no abs

COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-SEPTIÈME

ANNÉE 1951

N° 2. — Séances des 24 et 31 Janvier 1951

10 MAI 1951

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arr.)

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France, fondée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par des confrères spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1951

En raison des augmentations successives du coût des impressions et des frais d'expédition par poste, le Bureau a dû augmenter le prix des abonnements et des numéros isolés qui, à partir de 1951, sera le suivant :

France et Union Française	Abonnement annuel	800 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	70 »
	Numéro de 50 pages et plus	85 »
Etranger	Abonnement annuel	1.000 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	100 »
	Numéro de 50 pages et plus.	115 »

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.200 francs la collection reliée et de 1.000 francs en fascicules séparés.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris VII^{e}.

***

Le Bureau espère que malgré cette légère augmentation, MM. les abonnés voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que le renouvellement des abonnements, accompagné de leur montant, ait lieu dès que possible, par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. C. P. Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 30 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 24 JANVIER 1951

Présidence de M. PRÉAUD

M. le Secrétaire perpétuel signale parmi les publications adressées à l'Académie : *La nouvelle édition de l'Annuaire de l'O. I. V. 1951* de l'*Office International du vin*, dont nous fait hommage le Directeur de cet Office, M. Samarakis ; cet annuaire 1951 se distingue par sa nombreuse documentation et la manière dont cette documentation est présentée. Cet ouvrage comprend 800 pages et offre aux intéressés, sur les questions viti-vinicoles des différents pays, une documentation officielle, économique, professionnelle des plus complètes, notamment : la législation concernant la culture de la vigne et le commerce du vin, les statistiques officielles de la production, du commerce et de la consommation du vin, les droits de douane, les principales appellations d'origine de vins, les listes d'organismes officiels et de groupements viticoles et du négoce du vin, une liste de journaux et revues viti-vinicoles et le texte complet du statut vinicole français.

M. Franc de la Ferrière, qui en 1950 a donné à nos *Comptes Rendus* de très intéressantes notes, nous adresse l'étude qu'il a poursuivie : *Pluviosité et alimentation potassique du blé et de la pomme de terre dans le Nord-ouest de la France* (étude dactylographiée).

Enfin, nous recevons du Portugal une publication de MM. G. Pereira, Correspondant étranger et J. A. Serra : *Inheritance of dominant pigmentation in fine wool portuguese sheep.*

LE FONDS AGRAIRE

Historique d'un essai de règlement du conflit relatif aux réformes agraires en Europe Centrale. (Exécution des Accords de La Haye du 20 janvier 1930 et de Paris du 28 avril 1930).

M. de Felcourt. — L'application des réformes agraires en Europe centrale au lendemain de la guerre de 1914-1918 a donné lieu à un conflit irritant entre la Hongrie, d'une part, et la Roumanie, la Tchécoslovaquie et la Yougoslavie, d'autre part.

L'instance basée sur l'interprétation de l'article 250 du Traité de Trianon, porté devant la Société des Nations, s'est déroulée à Genève de 1922 à 1929 sans qu'il ait été possible d'aboutir à une entente entre les parties.

Ce n'est qu'en janvier 1930, à l'occasion de la Conférence de la Haye, qu'intervint une solution qui, tout en permettant aux Etats en cause de réserver leur position de principe, assura le règlement de ce conflit qui, par sa durée, risquait d'entraver le rétablissement de relations normales entre ces mêmes Etats. Certaines Puissances bénéficiaires des réparations non-allemandes ayant consenti alors à sacrifier leur part sur ces réparations, elles purent faire admettre par la Conférence le principe de la création d'un organisme qui, substitué aux trois États Roumain, Tchécoslo-

vaque et Yougoslave, serait chargé d'assurer directement le règlement des réclamations présentées par les particuliers hongrois devant les Tribunaux Arbitraux mixtes contre ces trois Etats au titre des réformes agraires.

Les Accords de Paris du 28 avril 1930, en confirmant les décisions de principe adoptées à la Haye, ont définitivement fixé le statut de cet organisme dénommé « Fonds Agraire », déterminé le montant de sa dotation et établi les conditions de son fonctionnement.

C'est ainsi que cette institution investie de la capacité juridique et de l'autonomie financière, personne morale de droit international, sujet de droits dérivés des Etats promoteurs, qu'est le Fonds Agraire, s'est vu confier le soin d'apurer directement avec les créanciers hongrois, au titre des réformes agraires, un contentieux irritant qui durait depuis près de dix années. L'effet de cette novation singulière devait se résoudre à la satisfaction de la Hongrie dans le cadre du Traité de Trianon et sans que les susceptibilités des trois Etats de la Petite Entente fussent à nouveau éveillées. Telle est bien l'originalité qu'a présentée au point de vue du droit international cette institution. Et c'est pourquoi, au moment de mettre un terme à son activité, la Commission de Gestion du Fonds Agraire a estimé qu'il ne serait peut-être pas indifférent pour l'avenir de consigner dans un historique les conditions dans lesquelles il lui avait appartenu d'exécuter les stipulations des Accords de Paris du 28 avril 1930.

L'historique débute par le rappel des raisons et des conditions de l'application des réformes agraires en Roumanie, en Tchécoslovaquie et en Yougoslavie au lendemain de la guerre de 1914-1918 et comment a surgi le conflit avec les optants hongrois. Il rappelle également les débats auxquels a donné lieu ce conflit devant la Société des Nations, ainsi que les négociations qui ont abouti aux accords de la Haye et de Paris et à la création du Fonds Agraire.

Une étude très documentée des caractères de cette institution, qui jusqu'ici n'avait pas eu de précédents, présente un intérêt particulier au point de vue du droit international, tant par l'autonomie que par les pouvoirs juridiques et financiers qui lui sont conférés, que par les conditions de son établissement en Suisse.

Du fait même de ses attributions le Fonds Agraire a dû, d'accord avec les Tribunaux Arbitraux mixtes, fixer des règles de procédure, déterminer des méthodes d'évaluation des biens confisqués et pourvoir aux formalités d'exécution des sentences rendues contre lui.

Si toute la partie rappelant sa tâche judiciaire a pu être réalisée conformément aux prévisions des accords de Paris, il n'en a pas été de même de la partie financière.

Le Moratoire de Lausanne en 1932, en le privant de l'essentiel de ses ressources, prévoyait bien la réunion d'une conférence des Gouvernements signataires des Accords de Paris en vue de régler définitivement le sort du Fonds. Cette conférence n'a jamais pu être convoquée et la commission de gestion a dû trouver dans le cadre du statut de son institution des pouvoirs et les moyens pour prendre les mesures conservatoires sauvegardant les droits des intéressés.

Enfin, après la dernière guerre, il lui fallut encore attendre la signature des traités de Paix pour obtenir des Puissances contributaires au Fonds leur assentiment à sa liquidation qu'imposaient les événements survenus.

Juridiquement, le consentement de toutes les Puissances ayant signé les Accords de Paris était nécessaire pour décider de la caducité de ces accords et la liquidation du Fonds Agraire avant le terme prévu. Or du fait des circonstances il était impossible juridiquement et pratiquement de convoquer une conférence de ces quatorze Gouvernements.

C'est donc encore dans la réglementation qui lui était propre et dans ses moyens d'adaptation, que la Commission de Gestion a trouvé la solution qui lui permit de mettre fin à son activité, sans porter atteinte aux pouvoirs des Etats signataires des Accords de Paris.

C'est l'ensemble de tous ces problèmes juridiques soulevés au cours de la période de fonctionnement du Fonds Agraire, qui par leur originalité, aussi bien que par leur nouvauté, a paru à la Commission de Gestion du Fonds Agraire de nature à retenir l'attention des spécialistes du Droit International.

Mais c'est surtout la partie concernant l'historique et l'application des lois agraires en Roumanie, en Tchécoslovaquie et en Hongrie, ainsi que les méthodes d'évaluation des terres confisquées, qui pourrait être de nature à intéresser l'Académie.

M. Préaud, *président*. — Nous remercions M. de Felcourt de nous avoir évoqué, dans ses aspects particuliers, un épisode de l'histoire contemporaine qui touche plusieurs pays de l'Europe centrale.

Je désire rappeler que, pour la présidence d'un organisme international, qui offrait de nombreuses difficultés, il est remarquable d'avoir vu choisir en M. de Felcourt un diplomate qui était en même temps un agronome. Et ces deux titres, joints à toutes ses qualités personnelles, ont permis à notre confrère d'acquérir en Europe une autorité dont nous avons souvent recueilli l'écho.

QUELQUES RÉSULTATS DE LA CULTURE D'ESSENCES EXOTIQUES (SAPIN DE DOUGLAS, THUYA GÉANT) DANS LE DOMAINE D'HARCOURT.

M. Guinier. — En léguant, en 1826, son domaine d'Harcourt à la Société centrale d'Agriculture, Delamarre exprimait le vœu que la forêt, à laquelle il avait consacré tant de soins, puisse servir « de témoignage et de démonstration matérielle des immenses productions que l'on peut obtenir de la culture et de l'administration des bois ». C'est par la plantation, dans des peuplements appauvris, d'essences résineuses étrangères à la région que Delamarre a amélioré la forêt et, en cela, il s'est montré un précurseur et aussi un véritable apôtre. Il a fait appel uniquement à des espèces européennes, Pin sylvestre surtout et aussi Pin maritime, Pin Laricio, Epicéa, Mélèze. Peu après la prise de possession du domaine, à partir de 1833, Michaux fils, qui avait étudié sur place la flore forestière de l'est de l'Amérique du nord, planta en outre diverses essences de cette région, parmi lesquelles subsistent le Pin Weymouth, le Tsuga du Canada, le Chêne rouge, le Bouleau merisier. Michaux, d'ailleurs, a posé en principe qu'il fallait installer ces essences en pleine forêt, par petits groupes, « de manière à permettre d'apprécier leur mode de croissance, leur rusticité et, par suite, leur importance forestière » : en s'exprimant ainsi, il s'est affirmé comme un précurseur en matière d'expérimentation forestière sur les exotiques. Mais c'est à Pépin, qui s'occupa activement du domaine à partir de 1851 jusque vers 1875, qu'est dû l'enrichissement de la forêt d'Harcourt en essences exotiques. C'était l'époque où les essences forestières de l'ouest de l'Amérique du nord et du Japon commençaient à être assez largement répandues dans les parcs d'Europe. Dès 1852 il propageait, en forêt, le Sapin de Douglas, le Libocèdre de Californie, le Cryptomeria du Japon et aussi le Sapin de Nordmann et, plus tard, le Thuya géant et le Cyprès de Lawson.

Récemment, ont été exploités deux groupes de ces essences plantées par Pépin. De tels cas sont exceptionnels, car rares étaient, à l'époque, les plantations en forêt d'essences uniquement considérées alors comme arbres d'ornement. Il est intéressant d'enregistrer les constatations faites au sujet de leur croissance, de leurs dimensions et de la valeur de leur bois. Il s'agit de plantations en bordure de deux allées, près de la lisière nord de la forêt, au milieu d'un peuplement de Chêne Rouvre et Hêtre. En cet endroit, une couche assez épaisse de limon des plateaux recouvre

l'argile à silex sous-jacente ; le sol est du type sol brun faiblement lessivé, limono-sableux, profond. Ce sont-là des conditions édaphiques favorables.

Une plantation de Sapin de Douglas (*Pseudotsuga Douglasii*) comprenait 22 arbres bordant les deux côtés d'une allée de 3 mètres de largeur, distants de 3 mètres les uns des autres et dominant de haut le peuplement feuillu avoisinant. La circonférence, à 1 m. 30, variait, suivant les arbres, d'un minimum de 1 m. 80 à un maximum de 2 m. 80 ; la plupart mesuraient de 2 m. 20 à 2 m. 40. La hauteur totale était d'environ 40 mètres. Le comptage des couches annuelles sur les souches a fait ressortir un âge d'environ 85 ans : c'était donc bien des arbres plantés par Pépin dans la période de sa pleine activité, entre 1860 et 1865. Les arbres étaient élancés, de diamètre soutenu, avec un fût dégarni de branches sur une grande hauteur : l'élagage naturel avait été bien réalisé, contrairement à ce qui est parfois dit à propos du Douglas. La découpe au petit bout ayant été pratiquée à 0 m. 80 ou 1 mètre de tour, on a obtenu des billes de 18, 20, 22 et même 24 mètres de longueur. Le cube réel total de bois d'œuvre pour les 22 arbres a été de 70 m³ 200, ce qui correspond à un cube moyen de 3 m³ 190 par arbre.

Partant de ces constatations, on peut conclure que, dans les conditions localement réalisées, une plantation de Douglas au milieu de la forêt feuillue à raison de 250 pieds à l'hectare, ce qui correspond à une distance entre arbres d'environ 6 mètres, peut donner à l'exploitation, vers l'âge de 85 ans, un volume à l'hectare de 800 mètres cubes. Pratiquement, il peut y avoir intérêt à réaliser une plantation plus serrée et à pratiquer des éclaircies successives qui, dès l'âge de 20 ans, donnent des résultat appréciables.

D'après la largeur des couches annuelles, mesurée sur les sections transversales des billes, on peut se rendre compte de la rapidité de la croissance : rapide jusque vers 20 ans, active encore jusqu'à 50 ans, elle s'est ralentie progressivement dans la suite. L'étude faite sur une dizaine de billes a permis de constater que, pour un arbre moyen, la circonférence était d'environ 1 mètre à 20 ans, de 1 m. 40 à 30 ans, pour atteindre 2 m. 30 au moment de l'exploitation.

Il est intéressant de signaler que les deux pieds de Douglas les plus âgés du domaine d'Harcourt, placés à l'entrée de l'allée « Bouquet de la Grye » et plantés en 1854, dont Pépin notait, en 1874, qu'ils avait déjà plus de 15 mètres de haut et qui mesuraient en 1908, d'après Hickel, 2 m. 25 de circonférence et 30 mètres de hauteur, atteignent actuellement, à l'âge d'une centaine d'années, 3 m. 10 de circonférence et 45 mètres de haut. Ces arbres sont d'ailleurs en pleine vigueur et de très belle forme ; implantés en bon sol, dominant de beaucoup les feuillus qui les entourent, ils ont encore gagné en moyenne durant les quarante dernières années, 2 centimètres par an sur la circonférence.

Le bois des Douglas exploités était entièrement sain, à part celui de deux arbres légèrement pourris au pied. Ce bois, de teinte rouge clair, a été reconnu de qualité au moins égale à celui de Sapin ou d'Epicéa, à égalité de conditions. Mais, en raison de la rapidité de croissance et des dimensions atteintes, la productivité du Douglas est bien supérieure à celle de ces dernières essences. Ainsi sont réalisées les prévisions de Pépin qui, en 1874, à une époque où on ne songait guère à l'utilisation forestière des essences exotiques, écrivait que l'on doit « assigner au Douglas une place toute spéciale pour le reboisement de nos forêts ». De fait, obtenir en Normandie un peuplement d'aspect comparable aux plus belles sapinières jurassiennes ou vosgiennes, avec des arbres de plus fort volume, exploitables à un âge de moitié moindre, est un résultat qui mérite attention.

Non loin de la plantation de Douglas, a été exploitée une plantation de Thuya géant (*Thuya plicata*, souvent dénommé aussi *T. Lobbii*) ; les arbres bordant une allée de 3 mètres de largeur, étaient distants de

3 mètres. Au nombre de 37, ils avaient une circonférence variant de 1 m. 20 à 2 m. 10, le plus grand nombre mesurant 1 m. 60 à 1 m. 80 ; leur hauteur moyenne était de 32 mètres. D'après le nombre des couches annuelles compté sur des souches, l'âge était d'environ 80 ans ; il s'agit donc encore d'arbres plantés par Pépin, vers 1870. Le tronc était de forme assez conique et garni dans les parties inférieures de branches mortes : l'élagage naturel avait été insuffisant. Découpés à une circonférence de 0 m. 60 à 0 m. 80, ces arbres ont fourni des billes de bois d'œuvre de 15 à 22 mètres de longueur. Mais un bon nombre des troncs étaient pourris au cœur sur une longueur de 1 mètre à 2 mètres par suite de l'attaque du champignon responsable de la « maladie du rond », l'*Ungulina annosa*. Pareil fait a d'ailleurs été constaté sur d'autres sujets de la même essence en divers points du domaine, ce qui semble indiquer une sensibilité spéciale du Thuya géant aux atteintes du champignon. Les billes altérées ayant été recoupées au pied, le cube marchand s'est trouvé être inférieur au cube réel total : pour les 37 arbres il a été de 57 mètres cubes, soit de 1 m³ 54 en moyenne par arbre. De l'examen de la largeur des couches annuelles, il résulte que la croissance, rapide durant les quinze premières années, s'est progressivement ralentie dans la suite. En supposant, comme précédemment, un peuplement comportant, à l'âge d'exploitation de 80 ans, sur un hectare, 250 arbres entièrement sains, on obtiendrait environ 400 mètres cubes de bois : c'est le volume global d'une belle sapinière à un âge presque double. Le bois de Thuya, assez différent du bois de la plupart de nos résineux, est assez dur, homogène, de coloration brune, de grande durabilité. Il est très estimé aux Etats-Unis comme bois de menuiserie, surtout à l'extérieur.

Ces deux exemples apportent la preuve de l'intérêt qui s'attache à l'enrichissement de nos forêts à l'aide d'essences exotiques judicieusement choisies. L'Académie a bénéficié de la clairvoyance de Pépin, il y a près d'un siècle. On ne peut que formuler le regret de ce que la méthode instaurée n'ait pas été constamment suivie, que des plantations d'âge gradué n'aient pas été faites après lui, qu'il y ait eu de trop longues éclipses dans la gestion rationnelle et attentive du domaine d'Harcourt. En matière forestière, le manque d'esprit de suite, la négligence ou l'insuffisante technicité, entraînent, pour un avenir plus ou moins éloigné, de lourdes conséquences du point de vue de la productivité de la forêt.

M. Préaud, *président*. — Une fois de plus, M. Guinier nous fait profiter de sa grande expérience et nous permet d'apprécier encore mieux la valeur démonstrative des plantations forestières d'Harcourt.

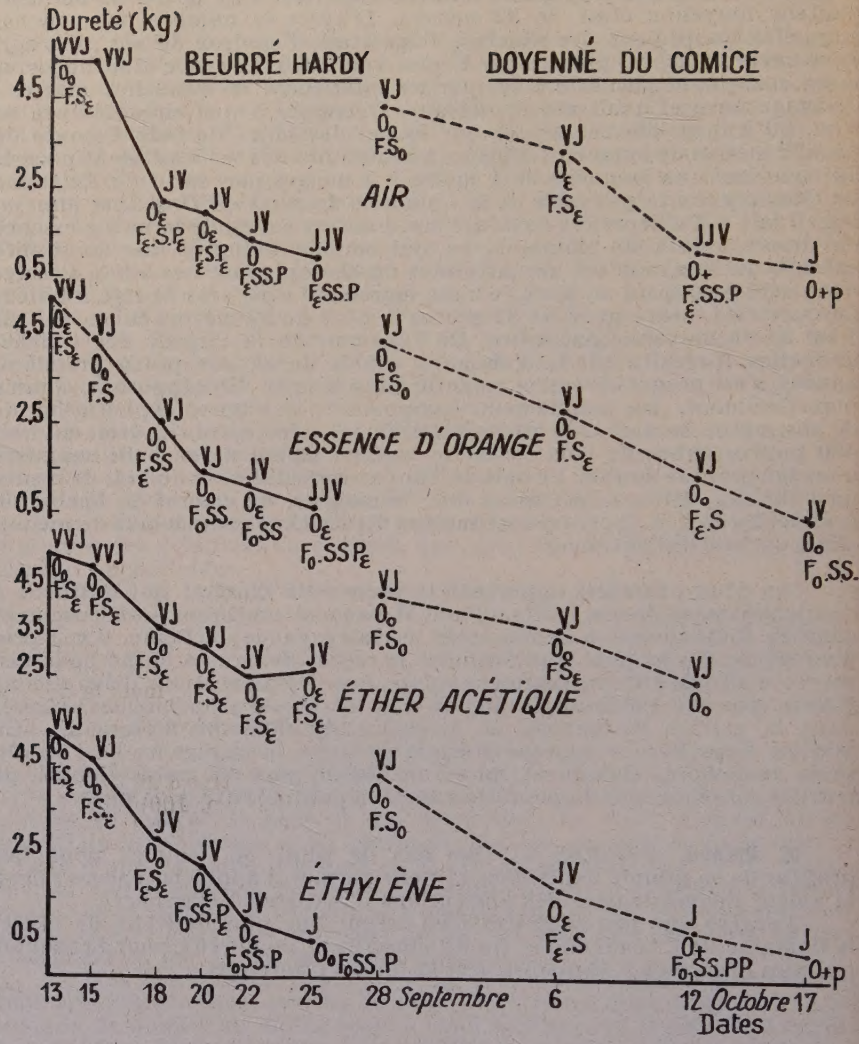
J'espère que nos confrères n'en seront que plus désireux de visiter le domaine de l'Académie et qu'ils s'inscriront nombreux pour la réunion qui sera organisée à Harcourt vers la fin du printemps.

ACTION DE L'ÉTHYLÈNE ET DE QUELQUES PRODUITS ORGANIQUES VOLATILS SUR LA MATURATION DES POIRES

(*Note présentée par* **M. Combes**)

MM. R. Ulrich et **P. Marcellin**. — Divers travaux ont mis en évidence l'action de certaines substances organiques à l'état gazeux sur la maturation des fruits. Il s'agit tantôt d'une simple accélération de phénomènes normaux (éthylène à dose convenable, valérianate d'amyle (1)), tantôt d'un

(1) Expérience de Bottini sur les bananes. *Ann. sper. Agrar.*, Rome, 1934, **15**, 31.



Variations de la dureté, de la couleur, de la saveur et de l'odeur des poires traitées et des fruits témoins. Les duretés ont été mesurées avec un pénétromètre dont la partie terminale est un cylindre de 7 mm. 9 de diamètre et 7 mm. 9 de haut. Couleurs : VVJ : vert avec traces de jaune, VJ : vert-jaune, JJV : jaune avec trace de vert, J : jaune. Odeur : insensible : Oo, faible : Oε, moyenne : O ou forte : O+. Fermeté : marquée : F et modérée : Fε ; fruit fondant : Fo. Fruit non sucré : So, peu sucré : Sε, sucré : S, ou très sucré : SS. Parfum (au goût) : faible : Pε, notable : P, très développé : PP ; p : fruit passé.

effet nocif (noircissement des pommes en présence d'un excès d'éthylène, des bananes sous l'action de l'acétate d'amyle (1), brunissement d'agrumes sous l'influence d'essence d'orange ou d'acétate d'éthyle (2) et des poires en présence d'acétaldéhyde (3)). Cette question offrant un grand intérêt, nous avons fait quelques expériences préliminaires sur deux variétés de poires : Beurré Hardy et Comice.

Les poires Beurré Hardy, de taille moyenne, ont été récoltées le 12 septembre et mises en expérience le lendemain ; elles renfermaient encore un peu d'amidon. Les poires Comice ont été cueillies le 27 septembre et utilisées le 28 ; l'amidon y était encore assez abondant. Les autres caractères des fruits, à l'origine des essais, sont indiqués sur le graphique ci-joint.

Toutes les poires ont été placées à +15° dans ces cellules métalliques étanches traversées soit par un courant d'air ordinaire (fruits témoins) soit par un courant d'air chargé d'une quantité connue d'éthylène, d'acétate d'éthyle ou d'essence d'orange. Des prélèvements ont été faits successivement dans ces quatre cellules afin de suivre la progression de la maturation. Les conclusions de ces expériences sont résumées dans le texte et le graphique ci-dessous.

1° *Fruits placés dans l'air (témoins).* — Beurré Hardy : le 25 septembre les fruits présentaient une couleur variant du vert jaune au jaune et une odeur et une saveur agréables.

Comice : le 17 octobre, les fruits étaient jaunes, très parfumés, sucrés, parfois affectés d'un début de blettissement.

2° *Fruits placés dans de l'air additionné d'éthylène.* — Beurré Hardy : en douze jours, il a été envoyé dans la cellule 1.000 litres d'air et 500 centimètres cubes d'éthylène (concentration maxima en éthylène, en dehors des périodes d'ouverture des cellules : 0,05 p. 100). La couleur des fruits différait peu de celle des témoins aux divers prélèvements, mais la dureté et parfois l'odeur et la saveur des fruits traités ont révélé une action stimulante marquée de l'éthylène. En fin d'expérience, les fruits de cette série étaient nettement sénescents.

Comice : en dix-huit jours, il a été envoyé 1.500 litres d'air et 850 centimètres cubes d'éthylène (concentration maxima 0,06 p. 100). Ici encore, en se fondant sur la teinte jaune plus franche des fruits traités, sur la chute plus rapide de la courbe de dureté et sur une montée plus précoce de la courbe respiratoire, on peut conclure à une stimulation de la maturation sous l'influence de l'éthylène. En fin d'expérience, un fruit avait bruni en surface ; ce brunissement s'est étendu au retour à l'air libre.

3° *Fruits placés dans de l'air chargé d'acétate d'éthyle.* — Beurré Hardy : en douze jours, il a été envoyé dans la cellule 1.000 litres d'air et 35 gr. d'acétate d'éthyle (concentration maxima en poids : 3,5 p. 100). Nous avons observé un ralentissement marqué de l'amollissement des fruits et un très faible développement de l'odeur ; ce sont là des signes d'une action inhibitrice de l'ester.

Comice : en quinze jours, il a été envoyé dans la cellule 1.400 litres d'air et 75 grammes d'acétate (concentration maxima en poids : 4 p. 100). Ici encore l'ester a freiné l'amollissement du fruit et la formation des essences. La crise respiratoire a beaucoup perdu de son amplitude sous l'action de l'ester mais l'amidon a disparu normalement. En fin d'expérience, de très nombreux fruits présentaient de larges taches brunes purement superficielles qui ne se sont pas étendues au retour à l'air libre.

(1) Gane (R.). — Report of the Food Investigation Board for 1935, p. 124.
(2) Klotz (L. J.) et Fawcett (H. S.). — Color handbook of Citrus Diseases, 1948.
(3) Harley et Fisher. — *Journ. agric. Res.*, 1927, 35, 983-93 ; Ulrich, Ildis et Marcellin. — *Rev. génér. du Froid*, 1950, p. 824.

4° *Fruits placés dans de l'air chargé d'essence d'orange.* — Beurré Hardy : en douze jours, il a été envoyé dans la cellule 1.000 litres d'air et 3,5 g. d'essence (concentration maxima : 0,35 p. 100 en poids). Par rapport aux témoins ces fruits présentaient une teinte plus verte et surtout une odeur très faible.

Comice : en dix-huit jours, il a été envoyé dans la cellule 1.500 litres d'air et 3 grammes d'essence (concentration maxima 0,15 p. 100 en poids). Ces fruits se sont comportés comme les précédents ; ils renfermaient encore des traces d'amidon en fin d'expérience.

On peut tirer de ces essais les conclusions suivantes : *les substances étudiées présentent aux doses utilisées une action physiologique sensible dans le cas de l'essence d'orange, énergique dans le cas de l'éthylène et surtout de l'acétate d'éthyle.*

L'éthylène seul a favorisé la maturation. Les autres substances sont inhibitrices et même toxiques. L'inhibition et la stimulation n'ont pas porté sur tous les phénomènes de la maturation. Suivant les cas, c'est l'évolution de la couleur, de la dureté (liée à la métamorphose pectique), ou la naissance du parfum qui paraît le plus affectée par le produit volatil essayé. Ce fait montre bien que les phénomènes élémentaires de la maturation sont dans une certaines mesure indépendants les uns des autres.

Dans un entrepôt où des fruits verts se trouvent au voisinage de fruits mûrs d'où émanent des essences et de l'éthylène, il semble donc qu'on puisse redouter, suivant les conditions, soit une accélération, soit une perturbation de la maturation.

LES MÉTHODES RAPIDES DANS L'ANALYSE DES SOLS
RÉSULTATS OBTENUS POUR LES SOLS NORMANDS

(*Note présentée par* **M. Albert Demolon**).

M. E. Jouis, Directeur et **Mlle M.-Th. Lecacheux**, Ingénieur-Chimiste, Station Agronomique de Rouen. — Les observations que nous allons résumer portent sur plus de 800 analyses, datant presque toutes des trois dernières années. Elles concernent des sols Normands pour lesquels nous possédons des renseignements assez précis.

Remarquons tout d'abord que les cultivateurs qui nous confient des terres le font souvent parce qu'ils obtiennent des résultats insuffisants. On doit donc s'attendre à trouver des terres faibles pour la majorité des cas. En outre, les bonnes récoltes souvent obtenues, tant sur les labours que dans les herbages des départements Normands, sont dues en grande partie à la bonne nature des terres (limon des plateaux, terres argileuses, alluvions modernes...) par ailleurs très bien arrosées. De bons cultivateurs n'apportent souvent que des quantités assez moyennes d'engrais, entièrement utilisés par les récoltes, sans qu'il y ait enrichissement mesurable du sol. Les exceptions que nous avons pu constater à l'analyse ont presque toujours été expliquées par rapport massif et prolongé d'engrais, ou parfois (Pays de Bray) par un sol dérivant d'une formation géologique naturellement riche.

Voici maintenant quelques chiffres :

Terres de labour sur limon des plateaux du Pays de Caux et terres de l'Eure analogues :

Mg. P^2O^5 par kg. de terre fine sèche . . . . . ±	5	10	20	30	40	50	60
% des échantillons analysés. . .	39	30	26	3	2	0	0

Parmi les 39 p. 100 ayant une teneur d'environ 5 milligrammes, 19 p. 100 ont reçu des engrais phosphatés. Les terres les plus riches nous ont été indiquées en général, comme recevant de bonnes fumures phosphatées et portant de bonnes récoltes.

Les quelques terres indiquées comme ne recevant que du fumier s'échelonnent de 5 à 20 milligrammes.

Mg. K^2O par kg. de terre fine sèche . . . . . ±	30	40	50	60	80/100	120	150 et plus
% des échantillons analysés. . .	49	18	9	10	6	2	6

Les pourcentages paraissent nettement plus dispersés que dans le cas de l'acide phosphorique, mais ceci est une illusion due à l'échelle différente employée. Si nous dressons une courbe intégrale en portant en abscisse les multiples successifs de la plus faible teneur, nous voyons, au contraire, que la majorité des sols se cantonne au début, dans une zone de variation plus étroite que pour l'acide phosphorique.

Terres de labour du Calvados et quelques terres de l'Orne et de la Manche. — Les terres de labour du Calvados proviennent, soit des limons lourds (+ 20 p. 100 d'argile) sur calcaire de la Plaine de Caen (Bradfordien sup.), soit du limon plus léger, analogue au limon de Caux, des environs de Bayeux, soit des terres assez fortes provenant de la décomposition des phyllades de Saint-Lô (12 à 19 p. 100 d'argile), soit des sols très riches en argile du Callovien inf. (20 à 40 p. 100 et plus), etc...

Mg. P^2O^5 par kg. de terre fine sèche . . . . . ±	5	10	20	30	50	60
% des échantillons analysés. . .	32	46	20	2	0	0

Mêmes remarques générales. Toutefois, une plus grande quantité de terres possèdent un peu d'acide phosphorique (10 milligrammes). La portée de cette remarque est accentuée par le fait que les régions examinées comprennent beaucoup de terres fortes. Les terres très argileuses se classent souvent dans la catégorie 5 milligrammes, malgré des apports parfois copieux d'engrais phosphatés.

Mg. K^2O par kg. de terre fine sèche . . . . . ±	30	40	50/60	80/100	120/150 et plus
% des échantillons analysés. . .	53	12	14	9	12

Mêmes traits généraux que pour les limons des plateaux. Toutefois, en raison de la diversité des sols, une étude plus minutieuse par catégories est nécessaire quand il s'agit d'asseoir une interprétation visant à conseiller quantitativement des fumures potassiques et phosphatées.

Terres d'herbages. — Les terres d'herbages ont été étudiées à part. Elles comprennent, en effet, un plus grand nombre de sols extrêmes, lourds ou légers, et elles ont plus souffert, pendant la guerre et l'après-guerre, de la pénurie d'engrais.

En inspectant les résultats, dont nous ne donnons pas le détail ici, nous constatons une très grande pauvreté en acide phosphorique et en potasse des herbages sur limon du Pays de Caux. Les 13 p. 100 de sols dosant 20 milligrammes et plus, ont tous reçu de substantiels apports de scories (500 à 700 kg./ha./an. Pour la potasse, 74 p. 100 des sols sont à l'indice le plus bas. Nous rencontrons cependant quelques terres enrichies par des apports d'engrais chaque année. Inversement, plusieurs cas typiques d'herbages longtemps abandonnés et fumés depuis deux ou trois ans, sont restés au minimum de 30 milligrammes par kilogramme.

L'ensemble des herbages de la Seine-Inférieure se présente mieux, car il comprend alors des clos traditionnellement riches ou enrichis en scories du Pays de Bray et de la Vallée de Seine. Nous avons aussi constaté que

des apports massifs de fumier ou de gadoues tendaient à enrichir les herbages en acide phosphorique.

Pour la potasse, la proportion de terres à très faible teneur est encore plus forte. Outre l'effet de la pénurie d'engrais, il faut noter qu'autrefois la sylvinite était beaucoup plus rarement employée que les scories Thomas.

Aujourd'hui, au contraire, le terme « scories » sous-entend généralement « scories potassiques », et nous devons toujours faire préciser ce terme aux cultivateurs. Les teneurs des herbages en potasse tendent maintenant à remonter. Sur des herbages pauvres, des doses de 500 à 600 kg./ha. de scories potassiques depuis deux ou trois ans n'ont pas encore marqué, les terres restant à 30 ou 40 milligrammes. Par contre, des doses de 800 à 1.000 kg./ha. font nettement progresser la potasse extraite vers 60 milligrammes.

Cultures maraîchères et jardins. — C'est un fait constant que les jardins, quand ils ne sont pas de création récente, sont très riches en tous éléments, même quand il s'agit de terres ayant uniquement reçu du fumier. Voici les résultats trouvés pour l'ensemble des terres de ce genre :

Mg. P^2O^5 par kg. de terre fine sèche	±	5	10	20	30	40	50	60 et plus
% des échantillons analysés. . .		6	8	4	8	4	18	52
Mg. K^2O par kg. de terre fine sèche	±	30	40	60	100	120	150	et plus
% des échantillons analysés. . .		8	6	10	10	4	62	

Ceci est typiquement inverse des richesses trouvées pour les labours et les herbages. Les chiffres faibles se rapportent, en principe, à des jardins récents ou à des maraîchages en plein champ.

En outre, contrairement aux autres sols, l'enrichissement se prolonge en profondeur. Notons aussi que les jardins sont aujourd'hui relativement riches en potasse, alors que l'emploi exclusif du fumier amenait surtout une concentration en acide phosphorique. L'emploi du sulfate de potasse ou des engrais complets horticoles est maintenant largement répandu, et nous rappelons que les analyses commentées ci-dessus sont récentes.

Conclusion. — Nous avons dû laisser de côté de nombreux cas particuliers pour ne pas surcharger cet exposé.

Nous espérons avoir cependant montré que ces méthodes d'analyse, dont les résultats doivent être étroitement rattachés aux renseignements classiques et indispensables sur la nature du sol, son utilisation, etc..., permettent de renseigner efficacement les agriculteurs, sous réserve d'une exécution correcte des manipulations, et d'une interprétation nuancée, effectuée au mieux par la Station Agronomique Régionale, seule en possession d'un nombre suffisant de points de comparaison.

UN MOLLUSQUE ENDOGÉ, *Cæcilioides acicula* Müller, RAVAGEUR MÉCONNU D'*Asparagus plumosus* Bak.

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

M. R. Pussard. — Au cours de nos recherches sur les ravageurs d'*Asparagus plumosus* Bak. (1), notre attention a été attirée à différentes reprises, depuis quelques années, par des retards de développement pouvant aller jusqu'à la mort des jeunes plants.

Ce phénomène peut, soit affecter des serres entières, soit être localisé

(1) Pussard (R.). — Nouveaux insecticides et traitements de l'*Asparagus plumosus* Bak. *C. R. Acad. Agr. de Fr.*, 1949, **35**, 185-187.

sur quelques taches dans une culture où les plantes sont par ailleurs normales.

Les plants touchés, au lieu de présenter des turions vigoureux et des palmes longues et bien étalées, restent rabougris ; leurs palmes demeurent petites et plus ou moins intriquées les unes dans les autres, donnant ainsi, parfois, aux parties aériennes de la plante, l'aspect d'une petite boule touffue. Au collet du végétal, les bourgeons de la couronne de la griffe ne se développent pas en turions allongés mais restent quiescents et coalescents, constituant une sorte de nodosité assez dure, de forme irrégulière et dont les dimensions peuvent varier de la taille d'une noisette à celle d'une noix. La plante attaquée jaunit et peut enfin se dessécher entièrement.

En examinant avec soin la terre qui entoure le système radiculaire et la couronne de la plante, on constate bientôt la présence, sur les racines charnues et parfois sur les bourgeons de la couronne, de minuscules Gastéropodes à test brillant, fragile, hyalin et lisse, appartenant à l'espèce *Cæcilioides acicula* Müller (1), dont la longueur ne dépasse pas 5 millimètres et le diamètre 1 millimètre. Nous avons trouvé jusqu'à 20 et même 30 *Cæcilioides* fixés sur les parties souterraines d'un jeune plant d'*Asparagus plumosus*.

En face de chacun des Mollusques, on constate dans les tissus de la racine la présence d'une petite plaie qui constitue une porte d'entrée favorable pour la pénétration des Champignons et des Bactéries pathogènes ; peu à peu les racines se vident de leur substance, d'où inhibition du développement puis dessiccation des parties aériennes de la plante.

Dans les bourgeons atrophiés de la nodosité du collet, nous avons constaté la présence constante de nombreux Vers Nématodes libres, vraisemblablement saprophytes, tels que *Diplogaster lheritieri* Maupas, *Aphelenchoides parietinus* Bast. et *Rhabditis* sp. (2).

Il est intéressant de remarquer que les Gastéropodes appartenant au genre *Cæcilioides* ont des habitudes nocturnes et vivent assez profondément enfoncés dans la terre et l'humus, dans les fentes des rochers et jusque dans les grottes (3). D'ailleurs *Cæcilioides acicula* est considéré par Jeannel comme une espèce trogloxène, trouvée dans la grotte pyrénéenne de Sainte-Hélène à Foix (Ariège) (4).

Or, l'*Asparagus plumosus* est cultivé à Antibes, avec le plus grand succès, sur des argiles de décalcification reposant sur des calcaires fissurés, terrains éminemment favorables à la multiplication des animaux endogés et à leurs migrations en profondeur. Bien plus, la culture de l'*Asparagus*, plante de sous-bois, exige, pendant les mois de forte insolation, que les rayons du soleil soient fortement tamisés, soit par un abri de bruyère en plein air, soit par une couche d'ocre rouge ou de chaux déposée sur les vitres des serres. Si l'on ajoute que la frondaison des palmes obscurcit encore le sol et que de fortes quantités de terreau et de matières organiques paraissent indispensables à la végétation de la plante, on comprend aisément que toutes les conditions favorisant la multiplication d'un endogé soient ici réunies.

D'après nos premières observations, il semble que les dégâts soient particulièrement importants en hiver et au printemps ; ils paraissent cesser en été : il est possible que ce Gastéropode, comme beaucoup d'endogés, migre alors vers les profondeurs du sol pour échapper à la dessiccation ou à des températures relativement élevées.

(1) Nos échantillons ont été examinés par M. Franc du Laboratoire de M. le Pr Fischer, du Muséum national d'histoire naturelle de Paris, à qui nous exprimons toute notre gratitude.

(2) Ces Nématodes ont été déterminés par M. Goodey, Chef du service de Nématologie à la Station expérimentale de Rothamsted que nous remercions bien vivement.

(3) Germain (L.). — Mollusques terrestres et fluviatiles, 1930, 330-333.

(4) Jeannel (R.). — Faune cavernicole de France, 1926, 109.

Dans le dessein de détruire ce ravageur et pour permettre aux plantes attaquées de poursuivre leur développement normal, nous avons eu recours, en juin, à des injections de sulfure de carbone aux faibles doses de 50, 75 et 100 grammes par mètre carré de surface complantée d'*Asparagus plumosus*.

Si la plante supporte assez bien une dose de 50 grammes de sulfure de carbone au mètre carré, des accidents plus ou moins graves sont à craindre dès que l'on atteint 75 grammes ; toutefois, les griffes elles-mêmes ne paraissent pas diminuées dans leur vitalité et, si leurs palmes se dessèchent, elles émettent plus tard des turions normaux.

Selon nous, ce traitement pratiqué dans la plantation est un pis-aller, mais notre note, tout en attirant l'attention sur un ravageur méconnu, a essentiellement pour but d'engager fortement les horticulteurs de la côte méditerranéenne à désinfecter préventivement au sulfure de carbone à forte dose, dans les délais normaux, c'est-à-dire au moins quinze ou vingt jours avant semis ou plantation, non seulement le terreau des couches de semis, mais encore la terre mélangée de terreau et d'engrais organiques dans les planches où doit se faire la mise en place définitive des jeunes plants d'*Asparagus*. Cette pratique est d'autant plus importante et économiquement réalisable que la plantation d'*Asparagus plumosus* occupe le terrain pendant de nombreuses années.

(*Institut National de la Recherche Agronomique. Station de Zoologie agricole et Insectarium d'Antibes.*)

ESSAIS INSECTICIDES CONTRE LES TÉLÉPHORES DE VIC-BIGORRE

(*Cantharis obscura* L.)

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud.**)

M. J. Besson, Mlle G. Moutous, Mme et **M. R. Rœhrich.** — I. — INTRODUCTION. — De 1948 à 1950, la Station de Zoologie Agricole du Sud-Ouest a procédé à de nouveaux essais de lutte chimique contre le Téléphore, coléoptère nuisible aux fleurs des arbres fruitiers à Vic-en-Bigorre (H.-P.). Il s'agissait en effet de confirmer et de compléter les conclusions des recherches de 1947 (1) ; en 1948, ce travail a été mené en collaboration avec l'un de nous, appartenant au Service de la Protection des Végétaux de Toulouse.

II. — DÉGATS ET DATES DE TRAITEMENT. — Dès leur sortie de terre, les Téléphores se portent notamment sur les arbres fruitiers dont ils dévorent les fleurs, quel que soit leur stade phénologique. Chaque année la sortie massive coïncide avec la « pleine floraison » des poiriers (stade FG de Fleckinger) ; ces derniers subissent donc tous les ans d'importants dégâts. Les *pommiers* fleurissant un peu plus tard, sont surtout attaqués au stade plus précoce du « bouton floral » (stade E de Fleckinger), ou même parfois au stade D. Si la présence des Téléphores se prolonge dans la plantation, les dégâts peuvent même continuer après l'épanouissement de la fleur. Certaines années, les *pêchers* fleurissent assez tôt pour échapper au ravageur, mais dans ce cas, les jeunes fruits peuvent être attaqués : 5-7 p. 100 en 1950 ; d'autres années au contraire, les fleurs épanouies

(1) BESSON (J.) et SCALA (A.). — Observations sur *Cantharis obscura* L. nuisible aux arbres fruitiers dans la région de Vic-en-Bigorre et essais de lutte contre cet insecte. *C. R. Ac. Agric. Fr.*, 1er avril 1948.

subissent de graves dommages. Les *cerisiers*, dont les dates de floraison des diverses variétés s'échelonnent entre celle des pêchers et celle des poiriers, sont plus ou moins attaqués selon les années, mais toujours au stade FG.

Le traitement doit être appliqué dès l'apparition des insectes. Dans un verger donné, la sortie des insectes étant presque simultanée, cet unique traitement avec des produits à longue durée d'action est en effet efficace pendant les quinze jours de pullulation du Téléphore (les risques de contamination venant de l'extérieur sont minimes du fait des mœurs sédentaires de l'Insecte). Mais dans le cas où l'épanouissement des fleurs découvre étamines, pistil et intérieur de la corolle non recouverts d'insecticide, il y lieu de renouveler le traitement (cas se présentant parfois pour les pommiers). D'autre part, par suite des variations locales dans les émergences des adultes, les traitements ne sont pas simultanés dans toute la région, ni dans toute l'étendue d'une même commune.

III. — Résultats des essais insecticides. — Nous avons effectué des essais de laboratoire d'une part (soit sous un hangar, soit dans un jardin) et des essais de plein champ d'autre part. Toutefois, nous ne ferons pas de distinction entre les résultats de ces deux catégories d'essais car ils ont été absolument concordants.

Les Insectes : dix à vingt femelles et quelques mâles, étaient lâchés en présence d'un bouquet floral traité, placé sous un verre de lampe-tempête dans le cas d'essais de laboratoire, ou enfermés dans un petit sac d'étamine au cours des expériences de plein champ. Les pourcentages de mortalité indiqués dans les tableaux, tiennent compte seulement des femelles, les mâles étant beaucoup trop sensibles aux insecticides. Tous les insectes capables de se mouvoir, donc de commettre des dégâts, ont été considérés comme morts (nous avons ainsi évité de faire une différence entre les produits d'action brutale amenant rapidement la mort et ceux prolongeant l'agonie longtemps après la mise hors d'état de nuire de l'Insecte).

TABLEAU I

Résultats des poudrages

Produit	Mortalité en 24 h.	Durée d'action
Roténone à 5 p. 100.	100	—
H. C. H. à 8 p. 100.	20	—
S. P. C. à 25 p. 100.	100	100 p. 100 deux jours après le traitement
T. T. C. à 7 p. 100	100	100 p. 100 deux jours après le traitement
Chlordane à 15 p. 100.	15-100	75 p. 100 deux jours après le traitement
D. D. T. à 5 p. 100.	0	—

TABLEAU II

Résultats des pulvérisations

Produit		Matière active par hl.	Mortalité en 24 h.	Durée d'action
		g.		
Roténone . .	émulsion à 1, 1,5 et 2,5 p. 100	10-11, 25	0-80	20 p. 100 un jour après traitement
H. C. H. . .	poudre mouillable à 10 p. 100 (1)	100	10	
S. P. C. . . .	émulsion à 12 p. 100	120	60-70	30 p. 100 un jour après traitement
T. T. C. . .	p. m. à 6 p. 100	120	70- 85	
S. N. P. . . .	émulsion à 4 p. 100	40	10-100 (2)	0 p. 100 deux jours après traitement
D. D. T. . .	p. m. à 50 p. 100	200	90-100	100 p. 100 six jours après 80 p. 100 huit jours après traitement
		100	75-100	
	id. + huile blanche	100	75-100	100 p. 100 six jours après traitement
	émulsion n° 1 (eau dans huile) à 20 p. 100	200	75-100	100 p. 100 en soixante-douze h. huit jours après traitement
		100	20-100 (3)	10-100 p. 100 deux jours après traitement
	émulsion n° 2 (huile dans eau) à 20 p. 100	100	75-100	90 p. 100 six jours après traitement

(1) Une émulsion de H. C. H. a donné de meilleurs résultats, mais a occasionné des brûlures sur les fleurs.

(2) L'efficacité de 100 p. 100 du S. N. P. a été obtenue par des températures maxima de 20°-23° C ; celle de 10 p. 100, à 10°-15° C, mais dans les deux cas il n'y a eu aucune durée d'action.

(3) L'efficacité très variable de cette émulsion, sans relation avec le climat, doit être attribuée à une fabrication défectueuse.

Par ailleurs, nous avons également noté en 1948 la pullulation, ainsi que les dégâts occasionnés à un bouquet floral par des groupes de dix femelles et deux mâles sur des poiriers traités et témoins.

En outre, sur quatre bouquets floraux traités à l'émulsion de D. D. T., du deuxième au onzième jour après le traitement, pas une fleur ne fut endommagée ; par contre, sur les témoins : 54 p. 100 des fleurs furent détruites dans le même laps de temps. La protection par le D. D. T. a

TABLEAU III

Effet des produits sur la pullulation et les dégats de l'insecte

Produit	Indices de pullulation			Dégats	
	le 1er jour	le 5e jour	le 11e jour	du 1er au 3e Jour	du 3e au 4e Jour
				%	
Témoin	100	100	100	75	85 %
D. D. T. émulsion à 200 g. m/a par hl.. .	5	2	25	0	0
S. N. P. émulsion à 40 — g. m/a par hl. .	44	52	—	67	85
H. C. H. bouillie à 100 g. m/a par hl.	55	110	—	67	58
S. P. C. émulsion à 120 g. m/a par hl.. .	22	122	—	50	85
Roténone à 10-12 g. m/a par hl.	0-35	52-162	—	18-42	58-85

donc été entière pendant onze jours, soit jusqu'à la disparition presque complète des Téléphores dans ce verger. La durée d'action de cet insecticide est donc suffisante pour protéger un verger avec un seul traitement.

IV. — Dangers pour l'apiculture. — Les traitements contre les Téléphores s'effectuant au moment de la pleine floraison des arbres fruitiers, sont donc dangereux pour les abeilles. Cependant, grâce à une dérogation spéciale accordée à la région par le Service de la Protection des Végétaux, d'importantes surfaces ont reçu des pulvérisations à base de D. D. T. et, sauf dans le cas d'abeilles prises dans le jet, nous n'avons pas constaté de mortalité anormale dans un rucher situé dans un verger traité. Cependant une ruche témoin, observée en 1947 avec le concours de M. Lacrampe-Quinta, spécialiste apicole, a présenté une baisse de poids, imputable plutôt à la rareté des plantes mellifères avant la floraison des marronniers et des accacias, qu'à l'action des produits insecticides. Toutefois, la généralisation des traitements pourrait donner lieu à une chute sensible de miellée en écartant les abeilles des arbres fruitiers (et encore seuls les poiriers, plantes peu mellifères, feront l'objet de ces traitements généralisés au stade de la pleine floraison). Mais de toute façon, le risque de mortalité reste très faible à condition de s'abstenir de pulvériser aux heures de butinage ; (nous ne pouvons encore rien dire des poudrages, non employés jusqu'ici à l'échelle culturale).

V. — Conclusions. — 1° Les traitements contre les Téléphores doivent être effectués dès la sortie des premiers insectes.

2° Les poiriers seront toujours traités à la pleine floraison (FG), les cerisiers et pêchers au même stade (mais certaines années seulement), les pommiers au stade du bouton floral (E), avec parfois un second traitement à la pleine floraison (FG).

3° Les produits efficaces sont, en poudrage : la roténone, le S. P. C. et le T. T. C. En pulvérisations : le D. D. T. en émulsion ou en bouillie préparée avec une poudre mouillable concentrée.

4° Les pulvérisations à base de D. D. T., employées avec succès à l'échelle culturale par de nombreux arboriculteurs, n'ont pas causé de préjudices à l'apiculture, malgré les traitements à la pleine floraison sur pêchers, poiriers et pommiers, mais faits en s'abstenant de pulvériser pendant les heures de butinage des abeilles.

(*Station de Zoologie Agricole du Sud-Ouest et Service de la Protection des Végétaux, Circonscription de Toulouse.*)

ESSAIS DE PROTECTION DES CULTURES FRUITIÈRES CONTRE LE CARPOCAPSE (*Laspeyresia pomonella* L.) ET CONTRE LA TORDEUSE DU PÊCHER (*Laspeyresia molesta* Busk) EN 1950, DANS LE SUD-OUEST DE LA FRANCE.

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud.**)

M. F. Chaboussou, Mlle G. Moutous et **R. Rœhrich.** — Poursuivant nos travaux sur le Carpocapse et la Tordeuse du Pêcher [(1), (2), (3)], nous avons procédé, en 1950, aux recherches énumérées ci-dessous :

1° étude biologique de *L. molesta*, poursuivie à la Grande-Ferrade (Pont-de-la-Maye, Gironde) ;

2° établissement du cycle évolutif des deux Insectes et comparaison de différents insecticides sur pêches, pommes et poires, au Laboratoire de campagne de Labatut (Landes) ;

3° deuxième série d'essais de produits sur poires, contre *L. molesta*, à Langoiran (Gironde) ;

4° essais de traitements pour la protection de pépinières de pêchers contre la Tordeuse, à Marmande (Lot-et-Garonne).

I. — CYCLE ÉVOLUTIF DES INSECTES ET DATES DES TRAITEMENTS. — Les périodes de vulnérabilité des Insectes ont été déterminées au moyen de trois ordres de données : conditions météorologiques, élevages en plein air, et piégeages des papillons. Cette dernière méthode a été améliorée en employant comme appât le jus de poire (4). Ce dernier, tout en présentant à peu près la même attraction que l'acétate de terpényl et l'anéthol pour les Tordeuses du Pêcher, permet en effet de capturer deux fois et demi autant de Carpocapses que la lie de vin, et près de cinq fois autant que l'acétate de terpényl.

(1) SCALA (A.). — La Tordeuse Orientale du Pêcher (*Laspeyresia molesta* Busck). Résultats des premiers essais de lutte en rapport avec le cycle évolutif de l'insecte. *Congrès Pomologique de France*, Septembre 1947, 51-62.

(2) CHABOUSSOU (F.) et Mme ROEHRICH (R.). — La Tordeuse Orientale du Pêcher. Cycle évolutif et résultats de traitements en 1948. *Revue Zool. Agric.*, 1948, 29-45.

(3) ROEHRICH (A. et R.). — Le Carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.) et la Tordeuse du Pêcher (*Laspeyresia molesta* Busck) en Chalosse en 1949. *Revue Zool. Agric.*, 1949, 19-28.

(4) BOVEY (P.). — Le Carpocapse des pommes (*Enarmonia pomonella* L.), ravageur des abricots en Valais. *Mitt. Schweiz. Entomo. Gesellschaft*, 1949, XXII, 137-172.

1° *Cycle évolutif du Carpocapse.* — Etudié à Labatut, il a été caractérisé en 1950 par les faits suivants :

a) conditions de ponte (température au coucher du soleil supérieure à 16° C.) réalisées dès la sortie des papillons printaniers, à la mi-mai (mi-juin seulement en 1949) ;

b) développement rapide de la 1re génération favorisé par une température plus élevée qu'en 1949 (moyenne thermique sous-abri du 21 mai au 1er juillet : 20°5 C. en 1950, 17° C. en 1949), d'où émergence plus précoce des papillons d'été : à partir du 2 juillet (17 juillet, sauf de rares exceptions en 1949) ;

c) conséquence de cette évolution plus précoce : faible importance de la pullulation en août : 5 p. 100 du total des captures, au lieu de 37 p. 100 en 1949 (1).

Les dates de traitements ont été les suivantes : 24 mai, 13 juin (contre les premiers I. P. P. et la 1re génération de larves), 3 juillet : au moment du maximum de pullulation (I. P. P. + I. P_1) et 25 juillet (contre les I. P_1 et la 2e génération larvaire).

2° *Cycle évolutif de la Tordeuse du Pêcher.* — L'étude biologique de *L. molesta*, menée à la fois à Labatut et à la Grande-Ferrade, a mis en évidence les caractéristiques ci-après :

a) émergence des papillons printaniers (I. P. P.), retardée par le climat jusqu'à la fin de Mai, sauf quelques faibles sorties durant les rares journées chaudes d'avril (moyenne thermique d'avril : 1950 = 10°6 C. ; 1949 = 14° C.) ;

b) conditions de ponte des I. P. P. meilleures qu'à leur époque habituelle d'émergence, d'où une 1re génération particulièrement importante dans certains vergers, avec dégâts sur pêches précoces (May flower) et sur pêches encore vertes des autres variétés ;

c) maxima de pullulation des papillons des générations d'été aux mêmes époques à Labatut et à la Grande-Ferrade : vers le 20 juin (I. P_1), le 20 juillet (I. P_3), le 25 août (I. P_2), mais différences considérables dans l'importance relative de leur pullulation ;

d) chevauchement considérable des générations dès le printemps, conséquence des bonnes conditions de ponte trouvées dès le début de leur émergence par les I. P. P. ;

e) présence prolongée des papillons à la Grande-Ferrade en automne, avec disparition complète, seulement à partir du 2 novembre.

Nous appuyant sur le cycle biologique tel que nous venons de le définir, d'une part, et sur la durée d'action ou la *polyvalence des insecticides vis-à-vis des différents stades de l'insecte*, d'autre part (vis-à-vis de *L. molesta*, le S. N. P. est à la fois ovicide, larvicide et imagicide), nous avons ainsi fixé les *dates de traitements* contre la Tordeuse :

— *pépinières de pêchers :* essais commencés seulement à partir du vol des I. P_2 : les 19 juillet, 30 juillet, 18 août, 28 août, 12 septembre, soit tous les dix-quinze jours jusqu'à l'aoûtement, sauf pour la période du 30 juillet au 18 août (creux entre le vol des I. P_2 et des I. P_3), caractérisée par des émergences de papillons moins nombreuses ;

— *pêches :* 21 juin, 20 juillet et 7 août : soit respectivement au maximum de pullulation des I. P_1 et I. P_2, le dernier traitement du 7 août

(1) Cependant à Estibeaux, localité éloignée de Labatut d'une dizaine de kilomètres, les papillons furent très nombreux en août (renseignements fournis par M. Roussel, du Service de la Protection des Végétaux de Bordeaux).

étant destiné à protéger les pêches contre les I. P_3 pendant la période de récolte (un traitement début juin aurait évité les dégâts sur pêches vertes) ;

— *pommes et poires :* A Labatut : 26 août (I. P_3), 16 septembre et 4 octobre (I. P_4).

A Langoiran, les dates des traitements ont été les suivantes : 25 août, 11 septembre, 26 septembre et 9 octobre, soit une pulvérisation supplémentaire fin septembre.

II. — Résultats des essais insecticides. — Sauf pour le traitement des pêchers, nous avons employé des appareils à dos ayant donné une pression satisfaisante, à l'exception de ceux utilisés à Labatut. (Il s'agissait d'ailleurs de traiter uniquement des arbres en contre-espalier, de petite taille.)

Le tableau ci-dessous donne les variétés traitées, les dates de récolte et les attaques sur arbres témoins.

TABLEAU I

Attaques sur différents fruits

Essences	Pêches	Pommes	Poires		
Variétés	J.-H. Hale Elberta-Royale	Delicious	Beurré Hardi	*Passe-Crassane* (1)	
				Labatut	Langoiran
Date de récolte	13-28 août	14 sep.	23 août	7 nov.	10 oct.
Pourcentage d'attaque sur les témoins. . . .	82	85	60	100	18

(1) On notera l'importance d'attaque sur Passe-Crassane à Labatut où l'on avait affaire à un verger mixte et à Langoiran où il s'agissait d'un verger homogène.

Ces résultats de 1950 confirment donc et complètent ceux déjà obtenus les années précédentes. Les points acquis sont les suivants :

1° *Protection des pépinières.* — a) *Confirmation de la supériorité du S. N. P. en émulsion* dont on peut abaisser la dose à 20 grammes de MA/hl. (1).

Les pulvérisations en pépinières ont d'ailleurs été complétées par des essais de poudrages sur une pépinière non greffée (technique du carré latin). Parmi les produits utilisés en poudrages, le S. N. P. à 0,5 p. 100 arrive nettement en tête avec 72 p. 100 d'efficacité, suivi du D. D. T. à 10 p. 100 et du S. P. C. à 25 p. 100 avec des efficacités respectives de 59 p. 100 et 53 p. 100.

b) *Efficience des traitements au S. N. P. pour la protection des pépinières,* démontrée par un essai cultural. En effet, une pépinière traitée en entier à l'émulsion de S. N. P. (20 g. MA/Hl.) a eu presque tous ses

(1) Chaboussou (F.) et Mme Roehrich (R.). — *Op. cit.*

plants bien couronnés, avec un bon départ des branches. Au contraire, les *arbres d'une pépinière, distante de moins de cent mètres, ont été réduits à de simples troncs.*

2° *Protection des pêches.* — a) *Etablissement d'un calendrier de traitements* comprenant, pour les pêches mûrissant dans la deuxième quinzaine d'août : trois applications (avec certaines années une quatrième destinée à la protection des pêches vertes).

b) *Confirmation de l'efficacité du D. D. T. en bouillie, à 200 g. de MA / Hl.* (en 1949, nous avions démontré l'égalité d'action du D. D. T. en bouillie à 200 g. MA /hl. et du S. N. P. en émulsion, à 20 g. MA /Hl. ainsi que l'inefficacité du S. N. P. en bouillie à 15 g. MA /hl. (1).

3° *Protection des poires et des pommes contre le Carpocapse.* — a) *Non-possibilité de dresser à l'avance le calendrier standard de traitements* (2), les dates d'application dépendant de la température crépusculaire à l'époque des émergences des papillons printaniers (I. P. P.), ainsi que de l'étendue de la génération d'été (I. P_1).

b) *Efficacité sur les poires des divers produits essayés :* arséniate de plomb, fluosilicate de sodium, D. D. T. en bouillie et en émulsion à 100 g. MA /hl. (15 g. de MA /hl. de S. N. P. en bouillie n'augmentant pas l'efficacité du D. D. T.).

c) *Moindre efficacité des produits sur pommes* due à l'appareil à dos utilisé. Traitée avec un pulvérisateur à pression (4 traitements à l'arséniate de plomb et un au D. D. T.), la rangée voisine a en effet été protégée avec une efficacité de 89 p. 100.

Seuls l'arséniate de plomb et le D. D. T. en émulsion ont donné de bons résultats, le D. D. T. en bouillie, à 100 g. MA /hl. s'étant montré insuffisant et le fluosilicate de sodium sans action notable.

d) *Graves pullulations des tétranyques, pucerons lanigères et tigres* sur les pommiers traités depuis le début de juillet au D. D. T. et au fluosilicate. Mais ces inconvénients ne se sont pas présentés dans le cas où le D. D. T. n'a été utilisé que pour le dernier traitement du mois d'août.

Signalons qu'une émulsion de D. D. T. dans une huile spéciale additionnée d'un synergiste, et utilisée à la faible dose de 33 grammes de D. D. T. /hl., a montré une efficacité de 86 p. 100 sur pommes, soit le meilleur résultat obtenu sur cette essence fruitière. Par contre, il y a eu lieu de noter avec cette spécialité, une pullulation de pucerons lanigères 400 fois plus élevée que dans la parcelle traitée à l'arséniate.

4° *Protection des poires contre la Tordeuse du pêcher.* — a) *Confirmation du début des pontes sur Pomacées à la fin du mois d'août* (3), bien que dans les vergers sans pêcher, les dégâts débutent en général bien plus tard, soit début septembre.

b) *Complète inefficacité des insecticides d'ingestion :* arséniate diplombique et fluosilicate de sodium.

c) *Confirmation de l'efficacité satisfaisante du S. N .P. en émulsion* (1) *ou dans l'huile blanche* (et non en poudre mouillable), *du D. D. T. en émulsion à 100 g. Ma /hl.* (1) *et du D. D. T. en bouillie, mais à partir de 200 g. MA /hl.*

(Précisons que les résultats de Labatut et de Langoiran ne sont pas

(1) Roehrich (A. et R.). — *Op. cit.*
(2) Roehrich (A. et R.). — *Op. cit.*
(3) Chaboussou (F.) et M^me^ Roehrich (R.). — *Op. cit.*

TABLEAU II

RÉSULTATS DES TRAITEMENTS EN EFFICACITÉS ABBOTT

INSECTE COMBATTU	PRODUIT	ARSÉNIATE DIPLOMBIQUE	FLUOSILICATE DE SODIUM	D. D. T.			S. N. P.		D. D. T.-S. N. P.	
				poudre mouillable		émulsion	émulsion	+ huile blanche	Poudres mouillables	+ Huile blanche
	Matière active par hl.	84 g.	450 g.	100 g.	200 g.	100 g.	20 g.	15 g.	100 g. D. D. T. 15 g. S. N. P.	100 g. D. D. T. 7,5 g. S. N. P.
Tordeuse du Pêcher	Pépinière						64 %	57 %		
	Pêches				72 %					
	Passe-Crassane à Labatut	4 %	3 %		65 %	69 %			37 %	
	Passe-Crassane et Notaire Lepin à Langoiran						85 %	86 %		84 %
Carpocapse	Beurré Hardi	83 %	93 %	92 %		75 %			93 %	
	Delicious	68 %	36 %	46 %		63 %			45 %	

exactement comparables. A Langoiran, les comptages n'ont pu être faits qu'en fruitier, sans tenir compte des fruits tombés avant la récolte ; à Labatut au contraire, on a noté chaque semaine les fruits véreux sur l'arbre, la récolte ayant ensuite été examinée en fruitier.)

(*Station de Zoologie Agricole du Sud-Ouest.*
Institut National de la Recherche Agronomique.)

SUR L'IMPORTANCE RELATIVE DE L'AZOTE ET DU PHOSPHORE DANS LA FABRICATION DES CIDRES DOUX

(*Note présentée par* **M. Javillier.**)

MM. P. Jacquin et **J. Tavernier.** — Dans une note précédente (1), nous avons indiqué l'importance que nous attachions à la préparation de moûts de pommes pauvres en matières azotées pour la fabrication de cidres se conservant naturellement doux, production vers laquelle s'oriente de plus en plus la cidrerie industrielle et paysanne.

Les chercheurs anglais de Long Ashton (2) ayant émis l'hypothèse que la production des cidres doux naturels était peut-être liée à une double carence azotée et phosphatée, nous avons entrepris de doser comparativement l'azote et le phosphore dans les moûts de pommes.

D'autre part, J. Guillaume (3) ayant signalé qu' « il était reconnu, depuis quelques années qu'un jus de canne, pour bien défléquer, c'est-à-dire pour bien abandonner ses impuretés, doit contenir une certaine quantité de P^2O^5 », il nous a paru intéressant d'étudier la défécation des moûts de pommes en fonction de leur teneur en phosphore.

Nos déterminations ont porté sur 36 variétés de pommes à cidre bien récoltées, conservées et brassées à complète maturité : chaque lot de 50 kilos passé à la râpe, puis monté sur presse hydraulique Colin, type PH. OO M de laboratoire, donne un pur jus présentant bien la composition de la variété étudiée.

Pour doser les matières azotées, nous avons utilisé la méthode classique de Kjeldahl avec comme catalyseur un mélange composé de : 1 partie de sélénium pour 20 de sulfate de cuivre et 100 de sulfate de potasse.

Le phosphore total a été dosé gravimétriquement, après minéralisation du moût par attaque nitro-perchlorique selon Kahane (4), à l'état de phosphomolybdate de baryum par la technique de Posternak (5).

Parmi les 36 variétés analysées, nous citerons les résultats suivants, exprimés en milligrammes d'azote et de phosphore par litre.

TABLEAU I

Variétés	N en mg. par litre	P en mg. par litre
Pomme Bleue	41,3	56,2
C'hwero Ru	56,7	24,7
Guillevic	61,6	47,4
Panneterie	70,7	132,9
Mettais	72,5	140,0
Chevalier Jaune	75,6	78,7
Ordre à Benoît	85,1	36,9
Saint-Martin	87,5	114,5
Glane	87,5	52,3
Jeanne Renard	91,7	101,2
Rouge Duret	119,0	89,6
Bisquet	140,7	76,2

La teneur moyenne en matières azotées des 36 variétés étudiées est de 82,3 mg. d'azote par litre de moût, mais les teneurs sont très variables d'une variété à l'autre, « Bisquet » se classant en tête avec 140,7 mg. par litre tandis que le minimum trouvé 41,3 mg. revient à « Pomme Bleue ».

La teneur moyenne en phosphore se chiffre à 73,5 mg. P par litre de moût ; la variété « Mettais » a donné le moût le plus riche : 140 mg. P par litre, la teneur la plus faible : 27,7 mg. P se rapportant à la variété « C'hwero Ru ».

Il ne parait pas possible d'établir une relation entre la teneur en matières azotées d'un moût de pommes et sa teneur en phosphore, une variété riche en matières azotées pouvant être pauvre en phosphore ou, inversement, une variété pauvre en matières azotées étant riche en phosphore.

Pour une variété de pomme à cidre donnée, la teneur en matières azotées est assez constante et paraît présenter une certaine stabilité spécifique de la variété ; par contre la teneur en phosphore d'une variété est sujette à des fluctuations importantes : elle ne représenterait pas un caractère stable et spécifique de la variété, cette richesse étant vraisemblablement fonction de la concentration en acide phosphorique du sol sur lequel la variété prolifère.

Les deux exemples suivants illustrent cette hypothèse :

TABLEAU II

Variétés et provenance	N en mg. par litre	P. en mg. par litre	Différence N %	Différence P %
Bédan (Ploërmel, Morbihan)	90,3	79,0		
Bédan (Beuzeville, Eure).	101,5	45,2	11	42,7
Noé Binay (Mesnil-Durand, Calvados).	84,0	40,1		
Noé Binay (Bourgtheroulde, Eure)	94,5	67,1	11	40,0

D'ailleurs certains producteurs avisés connaissent les variétés de pommes à cidre susceptibles de donner des cidres se conservant naturellement doux ; la variété « Mettais » par exemple, réputée pour cette qualité, donne toujours des cidres se stabilisant naturellement à densité élevée, quels que soient le terrain et la région dans lesquels elle prolifère : ce caractère doit être attribué à la stabilité de la faible concentration de son moût en matières azotées, ainsi que nous le démontrerons ultérieurement.

Les moûts de pommes issus des 36 variétés ont été mis à défléquer après addition de 300 mg. de carbonate de chaux et de 400 mg. de chlorure de sodium par litre, mélange de sels favorisant et activant la formation et la rétraction du coagulum des matières mucilagineuses.

Le dosage comparatif de l'azote et du phosphore dans les moûts, avant et après défécation, nous a permis de juger de l'action de ce phénomène sur ces deux éléments.

Le tableau III donne quelques-uns des résultats obtenus.

TABLEAU III

Variétés	Azote en mg. par litre		Perte en N %	Phosphore en mg. par litre		Perte en P %
	Avant défécation	Après défécation		Avant défécation	Après défécation	
Bédan.	101,5	87,5	13,8	45,2	44,2	2,2
Bisquet	140,7	121,1	13,9	76,2	73,0	3,9
Clos Renaud. . .	56,0	33,6	20,3	79,3	76,0	3,7
C'hwero Ru . . .	56,7	41,3	27,1	24,7	23,6	4,4
Noé Binay. . . .	94,5	72,1	23,7	67,1	65,3	2,6
Coëtquantel . . .	121,8	76,0	37,6	79,5	70,5	11,3
Glane	87,5	53,9	38,4	52,3	48,1	8,0
Fréquin Lajoie. .	100,8	59,5	40,9	66,3	59,2	10,7
Mettais	72,5	39,9	44,9	140,0	136,2	2,7
Chevalier Jaune .	75,6	40,2	46,8	78,7	75,0	4,7

Alors que la défécation insolubilise de 13,8 à 46,8 p. 100 des matières azotées primitives du moût de pommes, le phosphore est peu touché, une perte de 2,2 à 11,3 p. 100 étant seulement observée.

Sur les 36 moûts mis en expérience, il ne nous a pas été permis d'établir une relation entre l'aptitude d'un moût à défequer et sa teneur en phosphore. A teneur très voisine en matières azotées, les moûts de pommes pauvres ou riches en phosphore défèquent dans d'aussi bonnes conditions. Dans certains de nos moûts ayant refusé de défèquer, les teneurs en phosphore étaient faibles ou élevées.

En suivant la fermentation de ces 36 moûts de pommes issus de variétés brassées séparément, nous avons constaté que la fermentation complète d'un cidre ou sa stabilisation naturelle sous forme de cidre doux n'est pas en relation avec la teneur en phosphore du moût, mais dépend uniquement de sa teneur en matières azotées. Le moût de « Mettais » pauvre en azote et riche en phosphore, donne un cidre de fermentation lente restant naturellement doux, alors que le moût de « Bedan », riche en azote et pauvre en phosphore, fermente rapidement, se désucre complètement et devient « sec ». Il semble donc que les teneurs en phosphore des moûts de pommes soient toujours largement suffisantes pour assurer le processus de la phosphorylation au cours de la fermentation alcoolique et qu'une carence en phosphore ne puisse être retenue.

En établissant pour chacune de ces 36 variétés le rapport $\frac{\text{Azote en mg.}}{\text{Sucres totaux en g.}}$, nous avons constaté que plus ce rapport était voisin de 1, plus la fermentation était rapide, les cidres se désucrant complètement. Par contre, plus le rapport $\frac{\text{Azote en mg.}}{\text{Sucres totaux en g.}}$ tendait vers zéro, plus la fermentation était lente, la carence en azote conduisant à la stabilisation du cidre à densité plus ou moins élevée, pour se conserver naturellement doux.

Pour être apte à la fabrication d'un cidre doux, un moût de pommes doit être non seulement pauvre en azote, mais posséder également une certaine richesse saccharine : un certain équilibre entre l'azote et le sucre est donc indispensable.

Il nous a paru extrêmement intéressant d'essayer de déterminer par avance si un moût de pommes donné, à la sortie de presse ou après défécation, était apte à la fabrication d'un cidre se conservant naturelle-

ment doux, sans avoir recours aux techniques de filtration, de centrifugation ou de réfrigération.

D'après nos essais, on peut énoncer : Un cidre se stabilisera naturellement à une densité de 1.020 environ, si le rapport $\frac{\text{Azote en mg.}}{\text{Sucres totaux en g.}}$ du moût de pommes n'est pas supérieur à 0,4 c'est-à-dire si le moût de pommes ne renferme pas plus de 0,4 mg. d'azote par gramme de sucre. Le tableau suivant illustre ces résultats :

TABLEAU IV

Variétés	Densité originelle du mout	Sucre en g. ‰ après défécation	Azote en mg. ‰ après défécation	Azote / sucres totaux	Densité du cidre stabilisé
Bisquet	1 050,0	105,0	121,1	1,15	1 000 après 123 j.
Bédan	1 061,5	136,7	87,5	0,64	998,5 après 121 j.
Noé Binay. . .	1 053,2	107,6	72,1	0,67	1 000,7 après 148 j.
Fréquin Lajoie .	1 058,5	119,5	59,5	0,49	1 007,9 après 186 j.
Glane	1 069,5	141,8	53,9	0,38	1 019,4 après 193 j.
C'hwero Ru . .	1 054,0	120,5	41,3	0,34	1 027,7 après 240 j.
Clos Renaud . .	1 063,8	140,0	33,6	0,24	1 029,2 après 197 j.
Chevalier Jaune.	1 070,7	138,6	40,2	0,29	1 032,5 après 230 j.
Mettais	1 069,0	142,5	39,9	0,28	1 035 après 254 j.

La valeur de ce rapport se trouve confirmée au cours de la campagne cidricole 1950-51 par le brassage et l'étude complète de 42 autres variétés de pommes à cidre.

Notons également que les 23 cidres doux stabilisés renferment encore en moyenne 22,9 mg. d'azote par litre, ce qui démontre que la totalité de l'azote n'est pas entièrement assimilable par la levure. Les 13 cidres secs contiennent en moyenne 30 milligrammes d'azote par litre après fermentation complète : ceci indique qu'il reste encore quelques milligrammes par litre d'azote assimilable qui auraient pu permettre à la levure de dégrader quelques grammes supplémentaires de sucre.

La détermination du rapport $\frac{\text{Azote en mg.}}{\text{Sucres totaux en g.}}$ est d'une grande portée pratique car il permet :

1° de trier, parmi les nombreuses variétés de pommes à cidre, les variétés spécialement aptes à la production, si recherchée actuellement, des cidres doux et de préciser ainsi leur valeur technologique ;

2° de rendre de grands services aux industriels cidriers en leur permettant, par un contrôle facile, de trier les cuves de moûts susceptibles d'être réservées à la fabrication des cidres doux, de celles destinées à la fabrication des cidres secs et des eaux-de-vie.

Le dosage des matières azotées qui, sur nos directives, est pratiqué dans de nombreuses cidreries industrielles, se place donc aujourd'hui en tête du contrôle de fabrication des cidres doux.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Tavernier (J.) et Jacquin (P.). — *C. R. Acad. Agric.*, 1946, **32**, 216.
(2) Charley (V. L. S.). — *Ann. Rep. Agri. Hort. Res. Stat. Long Ashton*, 1938, 174.
Challinor (S. W.) et Burroughs (L. F.). — *Ann. Rep. Agri. Hort. Res. Stat. Long Ashton*, 1949, 115.
(3) Guillaume (J.). — *Ind. Agric. Aliment.*, 1948, **65**, 10-12, 309.
(4) Kahane (E.). — *Act. Scient. Indus.*, 1934, 167-168, exp. Chim. Analyt.
(5) Posternak (S.). — *Bull. Soc. Chim. France*, 1920, **27**, 507 et 564.

M. Maurice Piettre. — J'ai écouté avec beaucoup d'intérêt la communication que vient de présenter, avec sa clarté habituelle, mon éminent confrère et ami, M. le Pr Javillier. Il me permettra de rappeler un important travail fait au Laboratoire des Halles Centrales, de 1937 à 1939, sur la nouvelle technique de préparation des *jus clairs* de fruits et leur conservation aux basses températures. Dans ces recherches bien accueillies en Amérique dans l'Industrie des jus de fruits, j'avais particulièrement insisté sur l'importance prédominante de l'*azote* dans la fermentation des jus de pommes. Partant notamment d'un jus de pommes aux caractéristiques suivantes par litre : densité à 20°, 1,058; acidité (en citrique), 3,83; pH, 3,8 à 3,9 ; sucres réducteurs (glucose), 128 2 g. ; saccharose, 3,1 ; extrait total à 105°, 145,3 ; cendres, 2,8 ; azote, 0,16.

J'arrivais, après quinze jours de fermentation, à un jus ayant la nouvelle composition par litre : densité, 1.030; acidité (citrique), 4,53; extrait total à 1.050, 86,2; cendres, 2 g. ; sucres réducteurs (glucose), 62,5 ; saccharose, 0 gr. ; azote total, 0,039.

Passé à la centrifuge Sharpless à très grande vitesse, on obtenait un cidre doux, indéfiniment *stable* même à 10 ou 12° C. Il ne contenait plus que de très rares levures, et celles-ci ne manifestaient plus aucune activité fermentaire, faute de saccharose complètement disparu et semble-t-il surtout d'azote nécessaire à leur nutrition tombé de 0,16 à 0,033 p. 100.

La teneur en substances azotées dans les moûts, réglable par des méthodes physiques ou chimiques adéquates, pourrait donc permettre théoriquement, en conditionnant l'activité des levures, de conserver plus ou moins de sucres et par conséquent de fabriquer des *cidres plus ou moins doux*.

Ce résultat est d'ailleurs, comme on le sait, beaucoup plus facilement obtenu par l'action ménagée du froid sur les moûts.

Je suis heureux que l'intéressant travail de MM. Jacquin et Tavernier apporte ainsi une confirmation au rôle de l'azote dans la fermentation des cidres doux. Comme ils le proposent, il pourrait être intéressant d'étudier différentes variétés de pommes à cidre, mais plus encore peut-être de surveiller l'état de maturation des fruits au moment de la fabrication des cidres.

ÉLECTION
RENOUVELLEMENT DE LA COMMISSION DES FONDS

Sont élus membres de la Commission des Fonds, pour l'année 1951 : MM. Fouret, *Président de la Commission;* Préaud ; Lemoigne ; Brasart, *Trésorier perpétuel;* H. Hitier ; Baratte ; Demolon ; Fron ; Henry Girard ; Guinier ; Hayaux du Tilly ; Tardy.

(*A.*)

DÉCLARATION DE VACANCES

Au nom du Bureau et de la Commission des anciens Présidents, M. le Président prie l'Académie de déclarer vacantes, dans la Section des Membres non résidents, deux places par suite de la mort de MM. Boutaric et Chasset. — Six places de Correspondants nationaux et étrangers dans les diverses sections.

(*Approuvé.*)

SÉANCE DU 31 JANVIER 1951

Présidence de M. PRÉAUD

FERDINAND PORCHET

M. le Secrétaire perpétuel. — C'est avec un profond regret que nous venons d'apprendre la mort de notre Correspondant étranger dans la section d'Économie, Statistique et Législation agricole, M. Ferdinand Porchet.

Docteur ès sciences, ancien conseiller d'Etat, chef du Département vaudois de l'agriculture, de l'industrie et du commerce, Ferdinand Porchet était entré en 1920 au Comité directeur de l'Union Suisse des paysans. En 1935 il fut appelé à la présidence de cette Union, fonction qu'il remplit avec la plus grande distinction jusqu'en 1949 pendant une période particulièrement difficile.

En annonçant la mort de Ferdinand Porchet l'Union Suisse des Paysans le rappelait :

« Par l'œuvre infatigable que le défunt a accomplie à la tête de notre Union, par sa forte personnalité, ainsi que par sa grande clairvoyance et les sentiments de compréhension qui n'ont cessé de l'inpirer, il a laissé dans les cœurs de tous les paysans un souvenir qui ne passera point. »

En dehors même de son pays Ferdinand Porchet s'était acquis une juste renommée. Assidu à tous les congrès organisés par la Commission internationale d'agriculture, il y prenait une part active et ses avis étaient toujours attendus et écoutés avec autant de profit que d'intérêt ; on les sentait émis par une personnalité de grand bon sens, en même temps que de grande culture et d'une parfaite aménité, ayant une connaissance approfondie et réfléchie des questions agricoles.

Au moment où disparaissent des hommes tels que Ferdinand Porchet, on saisit plus profondément le rôle qu'ils ont joué et les services qu'ils ont rendus. Ferdinand Porchet était un grand ami de la France.

L'Académie d'agriculture de France prie la famille de M. Ferdinand Porchet et l'Union suisse des Paysans de vouloir bien agréer ses très vives et sincères condoléances.

CORRESPONDANCE

M. le Secrétaire perpétuel signale parmi les publications remises à l'Académie: La troisième édition *Ensilage des fourrages verts,* par MM. J. Brétignière, J. Godfernaux et L. Der Khatchadourian (1).

On sait l'importance que prend en France comme dans les pays étrangers l'ensilage des fourrages. Nous demanderons à notre confrère Brétignière d'en entretenir à nouveau l'Académie.

(1) La Maison rustique.

LA PLACE DE L'EURE-ET-LOIR DANS LA PRODUCTION FRANÇAISE DU BLÉ

M. le Secrétaire perpétuel. — Le département d'Eure-et-Loir est un des départements français qui consacre au blé la plus grande surface : 18,3 p. 100 de son étendue totale, un de ceux qui produise le plus de blé 3.236.000 quintaux en 1948 et comme la densité de la population y est faible, 90 p. 100 de cette production doit être exportée hors du département. Comme ces expéditions se font à peu près régulièrement tout au long de l'année et qu'au contraire en août et septembre la moitié de la récolte est livrée, se pose en Eure-et-Loir un problème de stockage particulièrement délicat. En quelques pages accompagnées de tableaux suggestifs, M. Jean Rebiffé, directeur général des coopératives et syndicats agricoles d'Eure-et-Loir, explique l'ensemble de ces questions.

M. Piettre. — Sans doute l'écoulement des blés de certains départements excédentaires comme l'Eure-et-Loir, dont notre Secrétaire perpétuel vient de nous entretenir, pose un problème difficile à résoudre. Peut-être cependant pourrait-il être étudié en s'inspirant des dispositions prises dans les Pays grands producteurs de céréales, tels que les Etats-Unis, le Canada, l'Argentine, l'Australie, à savoir :

— *concentration* par priorité des grosses masses de blés de choix destinées à l'exportation, dans les modernes silos des ports ou des frontières terrestres, tous nantis d'un remarquable équipement pour le dépoussiérage, le décharançonnage et le desséchage à environ 14 p. 100 d'humidité,

— *centralisation* des blés des moyennes propriétés, ne possédant pas d'installation suffisante, dans des magasins ou silos *régionaux*,

— enfin *stockage* dans les petites propriétés, avec prime mensuelle de conservation et versement d'une avance raisonnable de numéraire sur le stock total.

Il ne faut pas oublier que ce sont ces réserves disséminées dans les petites fermes des départements du Centre de la France qui ont permis, lors de l'effroyable exode de juin 1940, de nourrir les populations en surnombre. Les maires ont eu la sagesse de mobiliser ces ressources et de les confier à l'activité des petits meuniers locaux, et ainsi ont été évitées les réactions graves des réfugiés et maintenu un ordre admirable sur tout le territoire national. Cet exemple peut être utile à méditer car on ne sait hélas ! ce que nous réserve un avenir bien incertain.

LA NEUROLOGIE GÉNÉTIQUE

M. P. Vayssière dépose sur le bureau, en qualité de Secrétaire général de l'Union internationale des Sciences biologiques, les comptes rendus d'un colloque, organisé par celle-ci, sur la Neurologie génétique. Cet ouvrage traite essentiellement des problèmes posés par le développement, l'accroissement et la régénération du système nerveux et de ses fonctions.

ÉVOLUTION DES TRANSPORTS AGRICOLES

M. Baratte. — Il serait vain de montrer ici l'importance des transports à la ferme : Ringelmann, par une boutade désormais classique, avait souligné le rôle primordial des transports dans l'économie de l'exploitation.

Si la nécessité de transporter demeure, du moins les moyens ont-ils considérablement évolué depuis quelques dizaines d'années. Il y a tout lieu de penser que cette évolution va se poursuivre.

Sans pousser l'étude de ce problème jusque dans les cas particuliers qui sont, nous le savons, aussi variés que nombreux, il convient cependant de regarder comment la question se pose dans son ensemble.

Dans la plupart des exploitations agricoles d'hier, les transports s'effectuaient en totalité par traction animale, et le plus généralement, chevaline. D'une part, un ensemble de véhicules, dont les formes et importance variaient sensiblement avec les régions, servaient au travail interne de l'exploitation et aux livraisons dans un rayon restreint. D'autre part un ou plusieurs chevaux pouvaient s'atteler à une quelconque carriole pour permettre à l'agriculteur des déplacements tant sur son exploitation que dans les environs plus ou moins éloignés. Enfin, il faut signaler que dans presque toutes les fermes, les mêmes chevaux servaient au transport des marchandises et des personnes ainsi qu'à la traction des outils aratoires.

Nous examinerons seulement aujourd'hui le transport des marchandises, nous réservant de traiter prochainement de l'automobile agricole pour le déplacement de l'agriculteur sur ses terres et dans le voisinage.

Rappelons d'abord les changements essentiels survenus dans le matériel de transports agricoles. Le plus important est sans conteste l'utilisation du pneumatique en culture. Nombreuses ont été les Communications faites sur ce sujet ici-même et ailleurs. Disons seulement aujourd'hui que l'expérience a consacré ce progrès qui a permis de construire des véhicules plus légers, plus bas, plus souples d'usage, plus rapides, plus maniables et de traction infiniment moins lourde dans les sols difficiles. Ce progrès important relativement récent est tellement évident qu'il ne viendrait aujourd'hui à l'esprit d'aucun constructeur l'idée de fabriquer un véhicule à jantes rigides.

Le deuxième progrès, dont le développement n'a d'ailleurs été possible qu'en fonction de l'essor du pneu, c'est la motorisation des moyens de traction.

Il est certain que le pneu équipant à la fois tracteurs et véhicules a offert aux transports agricoles des possibilités jusque-là inconnues.

Une dernière grande étape vient enfin d'être accomplie dans ce domaine : c'est l'utilisation dans nos fermes de véhicules « tous terrains » construits pour la guerre. Il suffit de parcourir les fermes betteravières à la saison de la récolte pour observer de nombreux camions à trois essieux moteurs en train de débarder des betteraves. Ces véhicules à adhérence totale rendent, dans ces travaux « tous terrains », des services incontestables.

Tels sont, sommairement résumés, les principaux jalons dans l'évolution des transports agricoles dans nos fermes françaises.

Quelles sont les réflexions que suggère actuellement ce rapide examen? Tout d'abord, il est intéressant de remarquer que l'accroissement de la vitesse routière des véhicules agricoles (nous ne voulons parler ici que des vitesses raisonnables de 15/20 km./heure) a parfois modifié totalement les conditions d'exploitation de certaines terres. Tel champ situé à quelque 2 ou 3 kilomètres du centre de l'exploitation, ce qui n'est pas rare, posait autrefois des problèmes de transport de fumure et de récolte, dont la solution était singulièrement onéreuse par le temps énorme perdu en déplacements sur la route. Aujourd'hui, un éloignement de cet ordre n'augmente plus guère le temps et le prix du charroi.

D'autre part, il faut également observer qu'après avoir recherché des véhicules de tonnages toujours plus élevés, les agriculteurs et les constructeurs reviennent aujourd'hui à des charges moyennes (ne dépassant guère 6 ou 7 t.) qui sont seules compatibles avec une utilisation rationnelle du pneumatique dans un sol meuble (1).

Remarquons encore que l'utilisation des tracteurs et remorques dans

(1) On ne peut en effet accroître indéfiniment et économiquement les dimensions du boudin des pneus et le nombre de roues du véhicule... ce qui serait cependant la seule solution théorique pour des charges importantes afin de conserver une pression au sol compatible avec l'état de celui-ci.

l'exploitation et sur la route a soulevé de nombreux problèmes relatifs à la circulation routière, à l'établissement d'un Code de la Route moderne qui tiennet compte à la fois de la sécurité à assurer et des conditions générales du métier d'agriculteur. Souhaitons que les règlements qui s'élaborent lentement et laborieurement au sein des administrations, voient enfin le jour sous une forme heureuse, rationnelle et réellement applicable.

Observons également que l'utilisation de tous les véhicules à pneus actuellement employés dans nos fermes change assez profondément les spécialités artisanales de nos villages : le charron cède le pas au maréchal-ferrant plus ou moins mécanicien-garagiste ; la vulcanisation de la chambre a tué le chatrage de la roue.

Notons enfin que l'emploi des véhicules utilitaires des surplus est actuellement logique et rentable eu égard aux prix d'achat qui ont été pratiqués après la guerre. Qu'en serait-il s'il fallait construire pour nos exploitations de semblables engins? qu'adviendra-t-il de cette solution lorsque le matériel sera usé et économiquement irremplaçable?

Ainsi l'évolution des méthodes de transport dans nos exploitations (qui diffèrent d'ailleurs assez notablement de celles employées dans d'autres pays tels que la Suisse d'une part et les Etats-Unis d'autre part), nous amène à repenser bien des problèmes. Chacun de ceux que nous avons ci-dessus signalés devrait en fait amorcer des études nouvelles de la part des intéressés. C'est le but que nous souhaitons atteindre s'ils veulent bien prêter quelque attention à cette courte note.

M. Jean Lefèvre. — Je partage dans l'ensemble les observations de notre confrère M. Baratte. Qu'il me permette d'insister sur le côté économique de l'équipement de nos fermes en moyens de transport : cet équipement moderne est un progrès sensible, mais il coûte cher. Il apparaît de plus en plus aux exploitants qu'ils doivent réduire cet équipement individuel à ce qui est strictement utile et facilement amortissable, par suite en particulier du plein emploi. Ce qui veut dire que l'on cherche à reporter sur des entreprises extérieures (Coopératives, entrepreneurs privés, industries voisines, etc.) une partie des transports qui intéressent le domaine agricole. Le cas le plus apparent de cette translation de transport est celui des betteraves industrielles : débardées jusqu'au bord du champ par le planteur, elles sont immédiatement prises en charge par les camions de la sucrerie traiteuse. Cette spécialisation facilite non seulement certains amortissements, elle soulage le cultivateur dans le souci très important d'entretenir et de réparer son matériel.

M. Tony Ballu. — Comme suite à ce que vient de dire notre confrère M. Lefèvre, je crois qu'il faut tout de même distinguer entre *charroi* sur route vers l'usine et *débardage*. Notre collègue Baratte, faisait surtout allusion au débardage. C'est pour cela qu'il fait appel aux véhicules à plusieurs essieux moteurs.

Je suis de son avis, en ce sens que les G. M. C. ne donnent pas toute satisfaction. La Caisse des G. M. C., en effet, est faite pour transporter des obus, c'est-à-dire des marchandises à très haute densité, alors que beaucoup de produits agricoles sont généralement à très faible densité. La betterave est peut-être le produit qui a la plus haute densité, tout en restant loin de celle des obus. En pratique, l'agriculteur cherche à augmenter artificiellement le volume de la caisse mais n'obtient, je crois, que des résultats assez médiocres.

Je suis persuadé que, dans l'avenir, le débardage se fera simplement par tracteur avec remorque. Ce n'est pas la perfection, mais c'est une tendance vers la polyvalence qui commande absolument tous les problèmes de machinisme agricole au point de vue économique.

Nous ne pouvons pas envisager, dans l'avenir, trop d'instruments spéciaux. La spécialisation est la garantie du meilleur rendement mé-

canique, mais est un désastre au point de vue économique agricole. Je crois donc que nous serons obligés d'envisager en matière de débardage de betteraves, un tracteur à remorques polyvalentes, au moins pour aller jusque sur la route ; là interviendront peut-être, ainsi que le disait notre collègue Lefèvre, des transports sur route, par des camions, à la charge des industriels.

M. Brétignière. — Les observations de nos confrères MM. Lefèvre et Ballu montrent nettement l'évolution qui se manifeste notamment en grande culture : les agriculteurs transportent leurs produits des champs à la ferme ou au voisinage immédiat ; des transporteurs spécialisés emmènent les marchandises à l'usine : sucrerie, distillerie, moulins ou aux magasins des coopératives. Cette division du travail est logique et doit réagir sur le genre des véhicules à comprendre dans le matériel normal de l'exploitation.

M. Roger Grand. — L'amélioration des transports modernes est incontestable dans la grande et la moyenne culture, mais elle est encore bien faible dans la petite culture.

Je voudrais rappeler ce que j'ai eu déjà l'occasion de dire à une précédente séance, à propos du Finistère, c'est qu'en général, au moins tout l'ouest de la France, pays de culture paysanne, ne possède pas les chemins qui permettent l'amélioration de ces transports grâce à des véhicules modernes.

Il faut, à mon avis, commencer par la vicinalité, toute autre amélioration venant ensuite. Il y a là un ordre des valeurs et des urgences qu'il faut respecter selon le vœu unanime des populations intéressées. La vicinalité a droit d'emblée au numéro 1.

M. Baratte. — Je répondrai à notre confrère M. Roger Grand en observant que vicinalité et utilisation du pneu doivent aller de pair, car la pratique, montre que l'usage du pneu conserve les chemins.

Je citerai d'ailleurs, à ce sujet, un exemple qui, je crois, vient des Indes. Il y avait été donné des subventions aux agriculteurs qui utilisaient des pneumatiques pour leurs transports, de façon, précisément, à diminuer les frais d'entretien des chemins.

J'ai pu constater moi-même, quand j'ai introduit les pneumatiques dans notre exploitation, qu'un chemin que je n'arrivais pas à entretenir correctement jusque-là, est devenu, du jour au lendemain, très convenable parce qu'il n'y passait plus que des pneumatiques.

Je pense donc que l'effort vicinalité doit aller de pair avec l'effort « pneumatique », pour éviter qu'un chemin remis en état ne soit rapidement détérioré par le passage des roues à bandages rigides.

M. Préaud, *président.* — Les observations qui viennent d'être échangées soulignent le vif intérêt de la communication de M. Baratte. A propos d'un problème capital en agriculture, notre confrère a mis en évidence diverses étapes de progrès qui, les unes, marquent des acquisitions définitives (par exemple l'emploi des pneumatiques) et, les autres, n'ont peut-être qu'un caractère transitoire (par exemple l'usage de camions, munis de plusieurs essieux moteurs, pour réaliser à la fois le débardage sur champ et le transport sur route).

Mais l'on observe, comme toujours, que l'évolution du progrès se différencie selon les régions, et cela surtout en raison de l'état ou de la consistance des chemins d'exploitation. Dans une partie de la France, la création de chemins suffisamment larges et bien dégagés forme la condition même de l'emploi des machines et des véhicules modernes.

Ainsi constatons-nous une fois de plus que l'effort d' « équipement préalable » doit être orienté et concentré suivant les nécessités primordiales de chaque région.

M. Blanc. — J'avais demandé la parole simplement pour indiquer ce que notre Président vient à l'instant de nous préciser, à savoir que le problème posé en l'occurrence n'est pas celui de l'entretien de l'assiette du chemin mais de l'augmentation de sa largeur.

En effet, dans les régions évoquées, les chemins sont bordés de levées de terre très importantes entre lesquelles la largeur est insuffisante pour le passage de nos machines.

Il s'agit donc de supprimer ces levées de terre, ce qui est une opération de terrassement pour laquelle on emploie des bull-dozers et que l'on réalise d'une façon courante tant lorsque l'on vise spécifiquement la réfection d'un chemin qu'à l'occasion de nos opérations de remembrement.

Dans les régions de l'Ouest auxquelles faisait allusion M. Roger Grand, ce problème de la voirie agricole est le problème n° 1 de l'Equipement rural, à telle enseigne que pour l'année 1950 M. le Ministre de l'Agriculture a subventionné pour ces régions un programme de chemins se montant à 1.250 millions de francs et représentant une longueur totale de l'ordre de 800 kilomètres.

M. Hayaux du Tilly. — Il y a lieu de signaler l'état déplorable de beaucoup de chemins communaux aggravé par le manque d'entretien depuis 1939. Les épines blanches, les prunelliers ou épines noires recouvrent entièrement les chemins qui deviennent des rubans verts épineux et impénétrables, « bordés » de terres cultivées. Ce ne sont plus des chemins mais des « haies ».

Les piétons et les voitures longent les chemins « dans le champ » du voisin de gauche ; peu de temps après l'état des ornières incite le charretier à passer dans le champ du voisin de droite. Plus tard le charretier crée une deuxième piste parallèle à gauche puis une autre à droite si bien que dans ma commune dans l'Aube on passe dans quatre chemins « sauf » dans le chemin communal. Parfois les riverains excédés plantent des piquets avec des fils barbelés qui sont immédiatement arrachés.

Le Maire auquel je me suis adressé m'a répondu qu'il faudrait défoncer les chemins pour en extirper les racines et que la dépense serait trop élevée pour la commune ; il considère donc l'état actuel comme définitif.

Les Ponts et Chaussées pourraient, à mon avis, prendre en charge cette réfection en la considérant comme un dommage de guerre annexe. On rendrait ainsi à l'agriculture des surfaces considérables. Il y a destruction matérielle des végétaux écrasés par les charrois et d'autre part il s'instaure peu à peu des habitudes déplorables de nonchalance et de violation de propriété.

LA CARENCE EN MANGANÈSE DE L'ORGE

(*Note présentée par* **M. Demolon.**)

M Y. Coïc et **M. Coppenet.** — L'orge d'hiver (escourgeon) et l'orge distique de printemps se distinguent au point de vue symptômes foliaires de carence en Manganèse.

Les symptômes foliaires observés sur l'orge d'hiver à 6 rangs sont très voisins de ceux constatés sur blé, qui, eux-mêmes, sont très voisins de ceux décrits sur variétés d'avoine sensibles.

Ceux de l'orge distique de printemps sont différents : sur un jeune

pied, on peut voir sur une ou deux feuilles inférieures et vers le tiers proximal de la feuille, une tache nécrosée. Cette tache n'est pas sensiblement différente de celle observée sur blé, avoine ou seigle mais est moins grave. A la partie distale de ces feuilles, *et sur les feuilles supérieures*, on observe une bigarrure caractéristique : petits points et lignes brunes allongées parallèlement aux nervures, qui sont surtout abondante dans *la moitié supérieure de la feuille*. Ces points et taches s'élargissent, peuvent atteindre 3 à 4 mm. de long sur 1 à 1,5 mm. de large, et présentent alors une surface complètement sèche, décolorée, entourée d'une auréole brun foncé. La réunion de plusieurs de ces taches peut donner un aspect décoloré à une surface de plusieurs centimètres de long sur toute la largeur de la feuille.

Les petites taches brunes décrites, que l'on pourrait prendre pour des attaques cryptogamiques, ne sont pas d'origine parasitaire ; elles donnent un aspect tout à fait caractéristique à l'orge distique de printemps carencée.

Sur la moitié supérieure des feuilles d'*orge d'hiver à 6 rangs* peuvent apparaître de grandes taches brunes, largement auréolées, portant au centre une petite tache grise décolorée. Ces taches sont causées par *Marssonina graminicola* ou *M. secalis* et non par la carence en Manganèse.

Comparaison des carences de l'orge et de l'avoine. — Certains cultivateurs du Finistère ayant des champs carencés en Manganèse sèment souvent dans ces champs un mélange avoine-orge, cette association donnant de meilleurs résultats que l'avoine seule. Nous avons pensé que, s'il en était ainsi, c'est que l'orge était moins susceptible que l'avoine à la carence en Manganèse.

Dans un champ carencé en Mn, semé d'un mélange avoine-orge, nous avons eu la chance de trouver une bande de terre non carencée. Cette bande correspondait à un passage, allant d'une barrière à l'autre d'un champ et où, l'année précédente, avait eu lieu un charroi. Les caractéristiques analytiques de la terre dans ces deux parties du champ sont les suivantes :

	pH	Mn extrait a l'acétate d'NH^2 N
Passage du charroi.	6,6	1,1
Parties carencées.	6,8	0,83

Nous voyons que le tassement du sol, l'année précédente, a eu pour effet d'augmenter la quantité de Manganèse extrait à l'acétate d'ammonium N. La quantité trouvée est cependant faible (1) et cette bande de terre est tout juste assez riche pour que l'orge et l'avoine qui y poussent n'extériorisent pas de symptômes de carence.

Une partie du mélange orge-avoine carencé en Manganèse a reçu, le 23 avril, une pulvérisation de SO^4Mn, en solution à 0,35 p. 100, en quantité correspondant à 50 kg. de SO^4Mn, 1 H^2O à l'hectare. Cette pulvérisation a provoqué un très net reverdissement, visible dès le 30 avril.

Le 17 juin, après épiaison, nous avons constaté que, dans la bande non carencée et dans les parcelles pulvérisées au sulfate de Manganèse, *la proportion d'épis d'avoine est nettement plus forte que dans le reste du champ*. La carence en Manganèse aboutit donc à une sélection dans le mélange avoine-orge au profit de l'orge. Nous avons déjà souvent constaté une sélection d'un autre type dans les champs d'avoine ou de blé carencés : c'est la sélection au profit de certaines mauvaises herbes, la plupart, de

(1) Coic (Y.) et Coppenet (M.). — *C. R. Acad. Agric.*, 4 mai 1945 : « La Carence en Manganèse dans les terres humifères de Bretagne ».

celles-ci étant beaucoup moins sensibles que le blé et l'avoine à la carence en Manganèse.

L'analyse des plantes a donné les résultats suivant pour l'avoine (A) et l'orge (O).

Mn = en mg. par kg. de matière sèche.
s= moitié supérieure ; i = moitié inférieure ; g = grain.

	Plantes saines		Plantes carencées		Plantes reverdies (pulv. de SO^4Mn le 23 avril)	
	A	O	A	O	A	O
23 avril.	26,5	25,5	13,8	18,4		
12 mai.	24,0	14,0	9,9	9,85	80*	100*
17 juin { s	9,05	5,4	6,65	2,3	14,7	6,5
17 juin { i.	14	4,4	7,8	5,65	18,1	7,7
9 juil. { g.	27,5	13,0	21,5	8,8	31,5	12,0
9 juil. { s.	7,3	6,6	3,7	3,6	9,2	4,7
9 juil. { i.	10,0	11,1	11,3	3,6	12,0	4,8

(*) Ces chiffres doivent comprendre, non seulement le manganèse ayant pénétré dans la plante, mais aussi un reste de dépôt de la pulvérisation.

Pour toutes les céréales sensibles à la carence en Manganèse, il existe une période de végétation très difficile : lorsque la plante a 4 à 5 feuilles. C'est pendant cette période qu'on observe les symptômes graves. Or on constate que pendant ce stade (avril) l'orge carencée est plus riche en Manganèse que l'avoine, alors que dans la partie du champ non carencée les teneurs sont voisines. D'autre part, jusqu'à la mi-juin, nous voyons les teneurs en Manganèse de la matière sèche diminuer considérablement. Cette diminution est beaucoup plus importante pour l'orge. Cette diminution de teneur en Manganèse vient de ce que la matière sèche augmente beaucoup plus vite que l'absorption de Manganèse pendant cette période. Nous pensons que l'orge a besoin de moins de Manganèse que l'avoine pour l'élaboration de ses substances organiques, et, en conséquence, pour épier, pour produire du grain. Dans la partie du champ non carencée, ainsi que dans celle ayant reçu une pulvérisation de sulfate de manganèse, on voit que les teneurs de l'orge sont très inférieures à celles de l'avoine ; en particulier le grain d'orge est beaucoup plus pauvre en Manganèse que le grain d'avoine.

Nous trouvons pour l'orge les mêmes caractéristiques que pour, les avoines et les blés carencés : diminution de la teneur en Manganèse et de la matière sèche et augmentation du taux des cendres.

	Avoine		Orge	
	saine	carencée	saine	carencée
Matière sèche % de matière fraîche. .	12,0	11,3	12,5	10,7
Cendres % de M. S.	8,4	15,8	12,5	17,6

Le rendement de l'orge est fortement abaissé par la carence en Manganèse. Il l'est toutefois un peu moins que celui de l'avoine. Cela vient de ce que, pendant la période critique, il absorbe plus de manganèse que l'avoine. Par la suite, il en absorbe moins que l'avoine, mais est, semble-t-il, moins exigeant.

EXPÉRIENCE SUR LA CARENCE EN MANGANÈSE DE L'AVOINE : EXISTENCE D'UNE PÉRIODE CRITIQUE

(*Note présentée par* **M. A. Demolon.**)

M. Y. Coïc et **M. Coppenet.** — Nous avons expérimenté, en vases de végétation, suivant la technique exposée par H. Burgevin (1) la fertilisation de l'avoine par du sulfate de manganèse apporté à une terre carencée en Manganèse.

La terre a les caractéristiques suivantes :

pH = 6,8.
N total = 3,9 p. 1.000.
P^2O^5 assimilable (méthode citrique) = 0,15 p. 1.000.
K^2O assimilable (Schloesing-de Sigmond) = 0,58 p. 1.000.
Mn extrait par l'acétate d'ammonium N = 0,65 p. p. m.
Mn « facilement réductible » = 6 p. p. m.

C'est donc une terre où le blé, l'avoine, ont une carence sévère en Manganèse. Il a été apporté dans tous les vases une bonne fumure phosphatée (phosphate bicalcique) et azotée (nitrate de chaux), et, à la moitié des vases, 0,25 g. de SO^4 Mn, 1 H^2O par vase, ce qui représente environ 50 kg. de SO^4Mn, 1 H^2O à l'hectare. La densité de semis de l'avoine (variété Ligowo blanc) était très forte (35 plantes par pot).

La carence en Manganèse de l'avoine a été très forte dans les vases n'ayant pas reçu de SO^4Mn. Dans ces vases, il y a extrêmement peu de tiges à épier, alors que dans les pots ayant reçu du sulfate de manganèse il n'y a pas eu de symptômes de carence et l'épiaison a été normale. Mais, dans les vases carencés, *une nouvelle génération de talles s'est développée tardivement* (le 15 juin). Ces nouveaux talles ne portaient pas de symptômes de carence en Manganèse aussi graves que les premiers, et ils ont donné des épis portant des grains.

	Sans Mn	Avec Mn
Epis normaux (moyenne par vase)	6	38
Epis tardifs —	37	3

A la récolte, faite le 29 juillet, nous trouvons les résultats suivants par vase (moyenne de 4 répétitions) :

	Matière sèche (en g.)		Mn (mg. par kg. de M. S.)	
	Sans Mn	Avec Mn	Sans Mn	Avec Mn
Paille des tiges normales	2,2	21,75	22,5	19,3
Paille des talles tardifs	15,5		19,7	
Grains des épis norm.	47 grains : 1,01	475 grains : 11,9	12,0	15,7
Grains des épis tardifs.	283 grains : 4,51		14,4	

Les parties aériennes de l'avoine (paille et grain) des vases ayant reçu SO^4Mn exportant plus de Manganèse que celles des vases sans apport (0,61 mg. contre 0,43 mg. par vase).

Mais le fait remarquable est que, dans ces derniers, ce sont principalement *les talles formés tardivement qui exportent le Manganèse* (par vase :

(1) Burgevin (H.). — *Ann. Agr.*, 1938, 447 : « Le rôle de l'expérimentation physiologique dans l'expérimentation agricole ».

0,37 mg. sur un total de 0,43 mg.). Cette constatation s'explique ainsi : il existe une *période critique* pendant laquelle la plante a un fort besoin de Manganèse et où le sol carencé ne peut lui en fournir une quantité suffisante.

Pendant cette période, la plante manifeste les symptômes foliaires graves de déficience en Manganèse Ces symptômes sont corrélatifs d'une physiologie troublée ; en particulier, la photosynthèse est fortement diminuée, l'anabolisme des substances organiques, également ; de sorte que l'on voit le taux de cendres de la matière sèche augmenter, l'absorption des substances minérales autres que le Manganèse étant proportionnellement moins diminuée que la formation de matière sèche. La période particulièrement critique étant passée, l'absorption du Manganèse devient plus facile et la plante peut, alors, utiliser les substances absorbées, l'azote en particulier, pour produire de nouveaux talles, les conditions d'expérience étant favorables (bonne alimentation en eau). Dans les vases ayant reçu SO^4Mn, l'utilisation des substances alimentaires et le développement de la plante pendant la période critique ont pu être normaux, c'est pourquoi il ne s'est pas formé de tallage tardif.

Ces observations coïncident avec ce que l'on constate souvent au champ, sur blé et sur avoine : après un stade où l'on observe des symptômes nets et graves sur les feuilles, et si la plante n'est pas morte ou n'a pas trop souffert, elle repart ; les nouvelles feuilles formées ne portent pas de symptômes de carence, tout se passe comme si la plante se nourrissait alors mieux en Manganèse, à moins qu'à un certain stade physiologique elle soit moins sensible. Dans l'expérience relatée ici, le double développement dans le temps des talles et la forte exportation du Manganèse par les talles tardifs nous montrent que la première assertion est valable, ce qui n'exclut d'ailleurs pas la seconde.

Nous avons d'ailleurs observé que des semis très tardifs d'avoine en terre carencée étaient moins sensibles à la carence que des semis normaux.

Certains auteurs ont expliqué cette meilleure nutrition à partir d'un moment donné par le développement radiculaire plus important, et aussi par le fait que les racines atteindraient le sous-sol, qui est souvent plus acide et contient plus de manganèse assimilable que le sol.

Dans notre expérience, il n'y a pas de sous-sol, et en plus du développement radiculaire plus important, il faut expliquer le renouveau de la plante par *une facilité plus grande de l'absorption radiculaire à une certaine époque de l'année.* En effet, la carence en Manganèse a déprimé la plante, les racines sont très faibles et, pour que la plante reparte, il faut que ces racines malades aient, à partir d'un moment donné, plus de facilité d'absorption, permettant ainsi à la plante de se rétablir.

L'étude de la dynamique du Manganèse dans le sol au cours de l'année pourrait peut-être l'expliquer.

LA RECONSTITUTION DES LANDES DE GASCOGNE OU EN EST-ON AU DÉBUT DE 1951?

M. Jagerschmidt. — A la séance de l'Académie du 26 octobre 1949, quelques semaines après les grands incendies qui ont ravagé la forêt landaise, j'avais essayé, en rappelant les conseils que nous avaient donnés nos anciens il y a un siècle, de dégager les grandes lignes d'un programme de reconstitution. Nos anciens avaient trois préoccupations essentielles pour la mise en valeur de cette vaste région :

— éviter de constituer une masse boisée compacte et continue,
— mélanger les feuillus au pin maritime,
— maintenir le pacage des moutons et les cultures agricoles.

Hélas ! leurs conseils si judicieux ont été bien vite oubliés. On laissa peu à peu disparaître le mouton. Les zones de parcours, qui constituaient les meilleurs pare-feux, furent semées en pin maritime et on constitua ainsi cette masse boisée pour ainsi dire ininterrompue, que les créateurs de la forêt landaise voulaient avant tout éviter.

Quant au mélange du feuillu au résineux, au lieu de le favoriser, on pourchassa au contraire, on détruisit le chêne indigène qu'il aurait été si utile de conserver en sous-étage.

Un désastre difficilement réparable en est résulté, lorsqu'est venue la longue période d'années sèches que nous venons de traverser.

***

Je vous disais alors que quatre directives d'ensemble se dégageaient de l'expérience passée :

— nécessité d'un compartimentage du massif,
— retour au pacage du mouton et à certaines cultures,
— mélange des feuillus aux résineux,
— intégration de la forêt dans un assolement.

Où en est-on, seize mois après la catastrophe de l'été de 1949?

La plus grande partie des crédits mis à la disposition de la Commission régionale — environ deux milliards répartis sur deux années — a été utilisée jusqu'ici à la création de pistes pour la circulation servant en même temps de pare-feux et à l'acquisition de matériel pour la lutte contre l'incendie.

S'il n'y a pas eu de nouveaux sinistres en 1950, c'est, il faut bien le dire, parce que l'année a été pluvieuse. Mais il faut dire aussi qu'actuellement, à la première alerte, le matériel est sur place dans le délai le plus bref et dans les régions les plus éloignées des grands centres.

Il faut pourtant voir plus loin et orienter la reconstitution en suivant les directives que nous venons d'énoncer et qu'il ne faut pas perdre de vue. En matière forestière, nous a dit M. Guinier à la dernière séance à propos du domaine d'Harcourt, il faut — et pendant longtemps — de la suite dans les idées.

En ce qui concerne le *compartimentage du massif*, on a beaucoup travaillé depuis un an pour constituer un réseau de petits pare-feux de circulation. Ce réseau utilise, chaque fois que c'est possible, les chemins existants. On fait passer un débroussailleur qui nettoie le sous-bois de brande sur une dizaine de mètres, cinq mètres à droite et cinq mètres à gauche de l'axe du chemin. Lorsque les semis sont trop jeunes et trop serrés, le nettoiement doit être fait à la main. Les propriétaires se prêtent très bien en général à ce travail dont ils reconnaissent l'utilité. Il faut prévoir, bien entendu, l'entretien de ces pare-feux dans l'avenir.

Au contraire, l'ouverture des grands pare-feux de protection de 300 mètres de largeur se heurte à certaines oppositions locales. Tout le monde est d'accord, pourvu que les grands pare-feux passent chez le voisin.

Mais il faut prévoir la mise en valeur de ces pare-feux et leur entretien. Un essai du plus haut intérêt est en cours sur le territoire de la commune de Saugnacq-et-Muret.

Saugnacq-et-Muret se trouve dans ce qu'on appelle la « grande lande », à une soixantaine de kilomètres de Bordeaux, entre Ychoux et Lugos.

Cette région, à cheval sur la limite de la Gironde et des Landes, a été de tous temps ravagée par le feu. C'est la moins peuplée et, par suite, la moins bien desservie en voies de communication.

De vastes surfaces incendiées en ces dernières années ont été groupées en coopérative sur environ 4.000 hectares. Une partie de ces landes est utilisée pour le *parcours des moutons*. Les troupeaux sont enfermés dans des parcs clos par des barrières (5 à 7 rangs de fil de fer non barbelé, soutenus par des piquets d'acacia). Le coût actuel est de 60 francs le mètre. Les moutons restent dehors tout le long de l'année, hiver comme été,

sans gardiens. Double intérêt : mise en valeur des landes incultes, nettoyage automatique et gratuit des pare-feux.

L'élevage du mouton en plein air est pratiqué depuis longtemps, en particulier dans le Poitou et dans le Périgord. La technique est maintenant bien connue. Il n'y a qu'à l'adapter au climat et au milieu landais.

Pour le moment, la densité à Saugnacq-et-Muret n'est que de deux têtes à l'hectare. Mais les moutons apportent eux-mêmes la fumure.

D'après les spécialistes de l'élevage en plein air du Centre de la France, on pourrait assez vite arriver à quatre têtes à l'hectare. L'essai, à Saugnacq-et-Muret, a porté sur la race landaise coupée avec des béliers solognots. Les résultats sont excellents, mais, sur l'initiative de la Fédération Nationale Ovine, d'autres essais vont avoir lieu avec les races charmoise, berrichonne et south-down.

Depuis quelques mois, des éleveurs d'autres régions de France ont acheté des propriétés incendiées en vue d'y pratiquer le plein air. L'élevage du mouton dans la lande est donc en bonne voie de développement.

***

En ce qui concerne le réensemencement en pin maritime c'est actuellement un sujet de préoccupation et aussi de surprise pour les forestiers chargés de ces travaux.

Sur de vastes surfaces incendiées en ces dernières années, les semis naturels ont pris possession de la lande et se sont développés avec une vigueur inattendue.

On estime à 140.000 hectares au moins l'importance de ces réensemencements naturels en pin. Ce cadeau du ciel trouble un peu les projets administratifs et les forestiers ne cachent pas que ces semis naturels sont un peu « gênants ». C'est le terme que j'ai entendu employer et qui demande quelques explications.

Le programme de reconstitution prévoyait, sur les surfaces qu'on avait décidé de resemer en pin, le passage du tracteur et le semis en ligne. Cela pour favoriser plus tard les débroussaillements et pour mettre de l'ordre dans les massifs de pins. Et maintenant on est obligé d'assouplir les méthodes et d'intégrer dans le programme de reconstitution cette grande surface de plus de 140.000 hectares, couverte de jeunes semis dont l'âge s'échelonne entre 1 et 7 ans et qu'il faut absolument soigner, protéger, travailler.

Comme tous les semis naturels, ils sont irréguliers et présentent des taches trop denses qu'il faut éclaircir et des parties au contraire trop claires qu'il faut compléter.

Les Landais connaissent bien cette technique. Ils utilisent une sorte de pelle creuse avec laquelle on peut facilement déplacer les jeunes semis, avec une bonne motte de sable autour des racines — procédé économique et donnant de très bons résultats.

Dans toutes les propriétés abandonnées on peut aligner ces semis naturels en y passant le tracteur. Cela revient à 1.500 francs l'hectare.

Il est difficile par contre d'obliger un propriétaire dont le terrain est couvert de beaux semis qui n'ont rien coûté, à y passer tracteur et débroussailleuse.

L'occasion me paraît excellente d'introduire dans ces jeunes semis naturels le feuillu bienfaisant. Je sais bien que lorsqu'on parle du feuillu à un Landais il vous tourne le dos en haussant les épaules.

Qu'importe ! On haussait les épaules aussi en entendant Chambrelent et Crouzet, il y a cent ans, préconiser l'assainissement de la lande et l'ensemencement en pin. Chambrelent ne s'est pas découragé. Il a simplement donné l'exemple et dix ans plus tard ses voisins l'imitaient. L'élan était donné.

Il faut dès maintenant « truffer », si l'on peut dire, de feuillus les surfaces ensemencées soit naturellement, soit artificiellement.

Il suffit pour cela d'introduire 150 à 200 chênes à l'hectare, pas davantage. Le chêne d'Amérique, qui a fait ses preuves, qui donne du gland très jeune, dès la vingtième ou la vingt-cinquième année, est tout indiqué.

On peut essayer de semer les glands. Mais étant donné le petit nombre de chênes nécessaire à l'hectare, on peut tout aussi bien et avec plus de chances de succès procéder par plantation.

C'est une technique à mettre au point. Le tout est de vouloir.

Or nous savons, par des exemples que nous avons sous les yeux, ce qui se passera dans vingt ou trente ans. Ces quelques chênes d'Amérique qui auront poussé en même temps que les pins donneront du gland à profusion. Et le sous-bois feuillu s'installera de lui-même. L'une des idées maîtresses des créateurs de la forêt landaise sera enfin réalisée. Il n'y aura pas, dans l'avenir, de remède plus efficace contre le feu — et aussi contre les maladies pouvant attaquer le pin.

Ce qui se passera dans vingt ou trente ans, nous pouvons le voir en effet dans la commune de Lugos, en Gironde, tout près de Saugnacq-et-Muret dont je vous parlais tout à l'heure.

Lugos était, avant les incendies de ces dernières années, une grande commune forestière. La forêt de pin occupait sur son territoire une surface de 6.000 hectares :

— 2.000 ont été incendiés en 1943,

— 4.500 en 1945 (dont les 2.000 précédents, à nouveau parcourus par le feu),

— et encore 1.000 hectares en 1946.

Il ne reste donc plus qu'environ 500 hectares qui n'ont pas été touchés par le feu. Et sur ces 500 hectares, une centaine ont été détruits, depuis lors, par les bostryches.

La surface couverte actuellement de semis naturels est d'environ 1.500 hectares. Une même surface de 1.500 hectares a été réensemencée artificiellement.

Il reste actuellement 2.000 hectares à réensemencer.

A proximité du village se trouve une parcelle d'environ 4 hectares au lieudit « du Bourdieu ». L'oncle du propriétaire actuel, M. Jean-Paul Salefran, avait semé sur labour il y a une quarantaine d'années un mélange de graines de diverses essences, la plus grande partie en pin maritime, avec quelques glands de chêne d'Amérique. Il ne reste guère, à l'heure actuelle, que du pin maritime et du chêne d'Amérique.

Les chênes ont poussé en même temps que les pins. Dès la quinzième année la brande de bruyères et d'ajoncs qui couvrait le sol commença à disparaître, étouffée sous les larges feuilles qui tombaient des chênes. Le sol s'enrichit peu à peu en même temps. L'épaisseur de la couche d'humus augmenta chaque année. On peut voir, à l'heure actuelle, sous les pins, un sous-bois continu de chêne d'Amérique.

L'impression est réconfortante lorsqu'en venant de la lande nue, on quitte un sol sec, aride et dur, pour fouler un vrai sol forestier, souple et profond.

On ne peut pas dire que le sous-bois feuillu a protégé cette parcelle contre le feu, car en réalité l'incendie a été arrêté à quelques centaines de mètres de là. Mais il n'est pas douteux que des étincelles qui tombent sur un sous-bois feuillu sont beaucoup moins dangereuses, surtout pendant la saison d'été, que sur un sol couvert d'aiguilles de pin et de brande.

Ce qui est certain, c'est que l'invasion de bostryches qui a détruit les parcelles voisines a épargné celle qui contenait les chênes d'Amérique.

***

En signalant cette parcelle d'expérience qui me paraît très intéressante, je ne prétends pas qu'il y ait là une solution générale à ce problème de sylviculture. Je sais que ce problème est très complexe.

Comme l'a fort bien fait remarquer l'un des forestiers landais qui ont

le mieux étudié cette question du mélange des feuillus au pin, M. Lallemand, c'est sur les terrains sains, surélevés, relativement fertiles, que le mélange est le plus aisément réalisable.

Ailleurs, il y a une technique nouvelle à mettre au point.

On a objecté qu'en introduisant le chêne d'Amérique, on risquait de voir cette essence chasser à son tour le pin maritime, qui est l'arbre vraiment intéressant, autant par son bois que par sa résine, pour la région landaise.

C'est une question de dosage. Au passage des éclaircies, il faudra maintenir la bonne proportion dans le mélange.

Quoi qu'il en soit, la question mérite d'être étudiée et suivie de près.

La forêt landaise reste très vulnérable parce qu'elle est artificielle et instable.

Organiser la lutte contre l'incendie, mettre en place le matériel nécessaire, développer le réseau des pare-feux, c'est le programme qui s'impose d'urgence.

Mais la forêt reste à la merci d'un nouveau cycle d'années sèches.

Il faut en même temps s'efforcer de modifier l'ambiance forestière, revenir progressivement à un milieu moins artificiel, donc moins vulnérable, substituer partout où c'est possible le sous-bois feuillu à la brande, aménager la lande de manière à intégrer la forêt résineuse dans un assolement à longue échéance dont elle ne constituera que l'un des éléments.

C'est une œuvre immense qu'il faut entreprendre dès maintenant et qu'il faudra suivre ensuite avec persévérance.

M. Maurice Piettre. — Je suis très heureux d'entendre dire par notre collègue, M. Jagerschmidt, que dans le programme de restauration de la forêt landaise, on ait fait une place pour le *feuillu* et surtout pour le *mouton*, comme je l'avais demandé déjà. Je crois fermement que sur les 400.000 hectares de forêt détruite par l'incendie, il serait intéressant d'en réserver au moins 50.000 sur terrain sec, à l'élevage de moutons, suivant la technique de l'élevage *extensif* qui a fait la richesse des grands pays moutonniers, du Sud Amérique, de l'Australie et la Nouvelle-Zélande, de l'Afrique du Sud, technique que j'ai décrite en détail dans mon ouvrage « Elevage en Sud Amérique », publié par la librairie J.-B. Baillière (Paris) il y a de nombreuses années mais qui garde encore toute son actualité.

L'élevage du mouton, en plein air, sous clôture de fils métalliques lisses et barbelés ou même électrifiés, est facile à installer sur un terrain mis à nu par le feu. Les clôtures peuvent être fixées sur les pins, supprimant ainsi la dépense des poteaux ; il n'y a pas besoin de gardiennage toujours très coûteux, mais d'une simple surveillance pour l'entretien des clôtures et la surveillance des troupeaux exposés au vol d'animaux que l'on peut rendre difficile d'ailleurs en appliquant à chaque mouton, par tatouage indélébile à l'oreille, la marque de chaque propriétaire déposée dans les mairies de la région. On sait que le mouton nettoie admirablement les champs, détruisant les broussailles, fertilisant le sol par ses excréments solides et liquides, etc. A notre époque cet élevage est extrêmement intéressant à la fois pour le propriétaire du terrain et pour l'économie nationale.

La France importait avant guerre 90 p. 100 de sa laine et un gros stock de moutons pour la viande, 1 million de carcasses d'Afrique du Nord et 5 ou 600.000 carcasses congelées d'Argentine et d'Uruguay. Pour la laine, ses besoins s'élevant à environ 100.000 tonnes par an, soit au prix catastrophique actuel de 2.600 francs le kilo sur le marché anglais ou 2.600.000 francs la tonne, qu'il faut payer en livres sterling. L'approvisionnement annuel de la France représente donc une charge énorme pour ses finances dont une part importante, il est vrai, se trouve compensée par des exportations de produits travaillés.

Si l'on admet qu'un hectare peut maintenir 2 moutons puis 3 et même 4 si l'on veut se donner la peine d'améliorer la flore fourragère

par l'apport de graminées, de légumineuses particulièrement alibiles, si d'autre part on considère que la viande de mouton se vend actuellement plus de 400 francs le kilo, on peut évaluer le rapport annuel d'un élevage bien conduit. La vente de 2 agneaux, seulement, par an, ce qui est certainement un pis-aller, représente un revenu supérieur à 10.000 francs par hectare, soit pour une durée de soixante-quinze ans, un minimum de 750.000 francs avec des dépenses d'immobilisation, d'exploitation et de main-d'œuvre extrêmement réduites.

Ce serait donc un devoir patriotique d'organiser, d'encourager et d'aider un élevage d'au moins 100 à 200.000 moutons sur des terrains très pauvres, ramenés à l'état de landes.

Les revenus d'un tel élevage permettraient aux propriétaires sinistrés d'attendre avec moins d'anxiété les lointains résultats d'un reboisement sur un sol, sans humus, fatigué par la même essence depuis près de cent-cinquante années.

Ce sont, sans doute, ces grands avantages qui justifient une expérience actuellement en cours en Amérique du Nord sur le littoral atlantique. Elle a pour but d'aménager en *pâture*, de vastes forêts de pins, en Caroline du Sud et Floride, en commençant d'abord par les clairières encombrées de broussailles, puis en créant des coulées de 12 à 15 mètres de large par abattage d'arbres.

Sur les terrains ainsi dénudés à l'aide de puissants moyens mécaniques, sont ensemencées, après scarifications superficielles, des graminées bien choisies (Para grass, Bahia grass, Bermuda grass, Carpet grass) et 2 légumineuses (trèfles blancs, Louisiana white clover et Dutch white clover).

Cette expérience mérite sans doute d'être suivie avec attention, car elle permettrait d'apporter les éléments d'une réponse à cette importante question ; est-il plus avantageux, lorsqu'il n'est pas nécessaire de lutter contre le vent et surtout contre l'érosion du sol, de substituer le *pâturage* à la forêt secondaire après l'exploitation de la forêt primaire?

INFLUENCE DU STADE LARVAIRE SUR LA SENSIBILITÉ DES CHENILLES DE LA NOCTUELLE GAMMA (*Phytometra gamma* L. *Lep. Noctuidæ*) A L'ACTION DES INSECTICIDES.

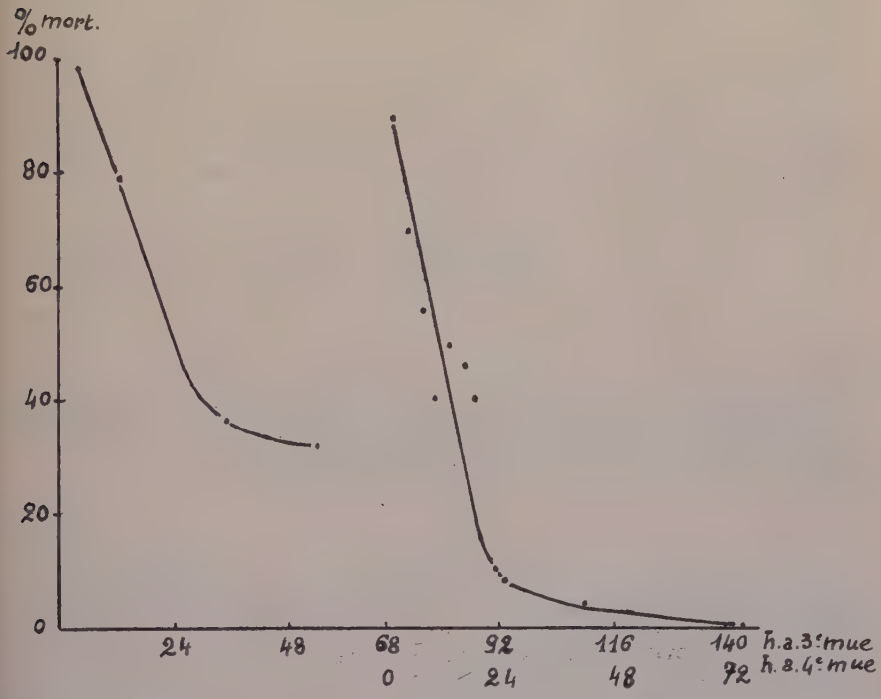
(*Note présentée par* **M. Roubaud.**)

MM. L. Bonnemaison et **R. Cayrol.** — Nous avons récemment signalé dans une note (1) l'action de divers insecticides appliqués sous forme de poudrage ou de pulvérisation sur des chenilles de Noctuelle gamma au troisième et au cinquième stades ; les produits employés sous forme de poudre sont beaucoup plus efficaces que les insecticides utilisés en pulvérisation. Avec les insecticides les plus toxiques, la mortalité varie de 75 à 92 p. 100 pour les chenilles au troisième stade et de 10 à 50 p. 100 pour les chenilles au cinquième stade ; les chenilles aux premier et second stades sont tuées rapidement et dans une forte proportion.

La notation individuelle de la mortalité et de la surface foliaire consommée après le traitement par les chenilles au quatrième et au cinquième stades nous a incités à supposer que la sensibilité des insectes variait considérablement suivant le temps écoulé depuis la mue.

(1) Bonnemaison (L.) et Cayrol (R.). 1951. — Essais insecticides de laboratoire sur les chenilles de la Noctuelle gamma (*Phytometra gamma* L.) (*C. R. Ac. Agriculture*, pp 65-67).

A la fin du mois de juillet, nous avons élevé, dans des conditions de milieu rigoureusement identiques (température moyenne 22°±1°), un grand nombre de chenilles provenant d'une lignée pure et nous avons séparé toutes les heures des chenilles au moment de la 3e et de la 4e mues. Il a été constitué 4 lots de 50 chenilles au 4e stade âgées respectivement de 0-6 h., 10-16 h., 32-38 h. et 48-60 h. après la mue et 11 lots de 50 chenilles du 5e stade âgées de 0-3 h., 3-6 h., 6-9 h., 9-12 h., 12-15 h., 15-18 h.,



18-21 h., 21-24 h., 24-30 h., 40-45 h., 72-90 h. après la mue. Ces chenilles ont été traitées avec un appareil assurant une répartition homogène de l'insecticide ; il a été utilisé une poudre renfermant 8 p. 100 d'H. C. H. technique, soit environ 0,11 p. 100 d'isomère gamma de l'H. C. H., qui a été répartie sur les chenilles à la dose de 0,40 mg. d'H. C. H. technique par centimètre carré. Ces chenilles ont été ensuite transportées sur des feuilles de chou non traitées.

A la température de 22°, la durée du 4e stade est en moyenne de soixante-huit heures et celle du 5e stade de cent-vingt heures.

Les chenilles mortes ont été dénombrées toutes les vingt-quatre heures; il a été reporté sur le graphique le pourcentage global de mortalité des chenilles relevé soixante-douze heures après les traitements. On voit que l'insecticide est très actif de zéro à six heures après la 3e mue et de zéro à trois heures après la 4e mue mais que la mortalité décroît ensuite très rapidement ; elle est nulle lorsque l'insecticide est appliqué soixante-douze à quatre-vingt-dix heures après la 4e mue. En raison de la rapidité de croissance de ces chenilles et des fluctuations de la durée des stades larvaires, il n'a pas été possible de procéder de façon précise à l'application de l'insecticide quelques heures avant la 4e mue ou la nymphose.

On peut conclure de ces résultats que les modifications morphologiques et physiologiques des téguments des chenilles consécutives à la mue augmentent dans de très fortes proportions la sensibilité des chenilles à la substance insecticide ; par la suite, il semble qu'il existe un certain parallélisme entre l'augmentation de la résistance et l'épaississement de l'endocuticule.

L'étude toxicologique rigoureuse des substances insecticides ne peut donc être faite qu'à la condition d'opérer sur des larves élevées dans des conditions de milieu identiques et dont l'âge est exactement connu.

L'examen du graphique montre qu'une mortalité satisfaisante (75 p. 100 en moyenne) n'est obtenue que pendant le premier tiers de l'existence de la chenille au 4e stade et le premier douzième de celle de la chenille au 5e stade ; un traitement effectué au moment où la majorité des chenilles sont parvenues aux 4e et 5e stades ne peut en conséquence avoir qu'une action des plus limitées. Il ne se justifie pas du point de vue économique et il est vraisemblable qu'il entraîne une mortalité plus élevée des chenilles parasitées que des chenilles saines.

(*Institut National de la Recherche Agronomique. Station Centrale de Zoologie Agricole.*)

NOUVEAUX ESSAIS DE TRAITEMENTS ANTIPARASITAIRES DE CULTURES DE CRUCIFÈRES A L'AIDE D'INSECTICIDES SÉLECTIFS NE DÉTRUISANT PAS LES ABEILLES.

(*Note présentée par* **M. Roubaud.**)

M. A. Guillaume. — En 1949 nous avons donné les résultats d'essais que nous avions tenté en vue de protéger les abeilles contre les traitements antiparasitaires apicides (1) : essai en juin, à Souffelweyersheim, près Strasbourg et centre de la culture de la moutarde noire en Alsace, sur un champ de moutarde à l'aide de deux spécialités phytopharmaceutiques : l'une à base de phénothiazine à 26 p. 100, en poudrage à raison de 25 kg. /ha, en bouillie à 3 p. 100 de pâte — l'autre à base de chlordane à 7,5 p. 100 employé sous forme de bouillie à 1 p. 100, à raison de 1.000 l. /ha. Dans ces essais les abeilles ne semblèrent pas touchées et nous avions conclu que les produits expérimentés qui s'étaient révélés insecticides (exp. de laboratoire), semblaient inoffensifs pour les abeilles sans se montrer insectifuges, car la récolte de graines dans les parties traitées et non traitées du champ n'était pas différente. Nous pensions alors avoir des *insecticides sélectifs* que l'on pourrait peut-être utiliser, en cas de nécessité, sur des plantes en pleine floraison, mais envahies par des parasites.

Depuis cette date d'essai, des faits nouveaux nous sont parvenus : la phénothiazine, encore peu utilisée comme insecticide en France, n'agirait pas efficacement sur les méligèthes du colza, a-t-on dit ; — de plus à la lumière et au soleil, elle serait peu stable et les produits de sa décomposition seraient très peu nocifs pour les insectes nuisibles — le chlordane, insecticide très actif et aussi insectifuge (exp. de Blanc sur la fourmi d'Argentine 1949), serait nocif pour les abeilles (essais récents du Pr Guilhon).

Nous avons alors repris les essais au printemps de 1950 sur

(1) *C. R. Acad. Agric.*, 1949, n° 150, p. 641.

deux champs de colza appartenant à la ferme Quirin à Stuzheim (Bas-Rhin), à l'aide des deux mêmes produits aux mêmes doses et en les faisant précéder d'expériences de laboratoire.

1° Essais sur les *méligèthes* que nous avons prélevés sur un champ de colza contaminé, et au début de la floraison de la crucifère. Avec le chlordane, en pulvérisations, la mort des méligèthes est rapide : une-deux heures maximum après la prise de contact ; avec la phénothiazine, la mort n'est effective pour tous que vingt-quatre heures après. Ainsi, la phénothiazine, si elle est beaucoup moins active comme insecticide que le chlordane, aboutit néanmoins au même résultat que ce dernier, puisque en une journée tous les insectes à son contact étaient morts alors que ceux du témoin se déplaçaient encore facilement. Donc la phénothiazine, à la dose d'emploi, est active et tue les méligèthes — employée en poudrage, elle est mélangée avec une charge inerte dans la proportion de 26 p. 100 de S. A. et, par conséquent, elle est beaucoup moins sensible à l'action de la lumière solaire que le produit pur, et il n'y a rien à craindre au sujet de l'instabilité du produit dans les conditions de traitement.

2° Essais sur des *abeilles*, prélevées au rucher de la Faculté des Sciences de Strasbourg. Après un contact d'une minute avec le produit, réparti sur les parois d'une cloche, puis observation dans une autre cloche non traitée, nous avons constaté que la mortalité avec la phénothiazine était la même (6 sur 12) sous cloche traitée et sous la cloche témoin non traitée, douze heures après : par contre, avec le chlordane cinq heures suffisaient pour avoir 100 p. 100 d'abeilles mortes. — Nous avons repris l'expérience, mais en plaçant dans chacune des cloches d'observation un petit cristallisoir contenant du sirop de miel en abondance, cristallisoir recouvert d'une fine toile métallique permettant à l'abeille d'aller puiser la nourriture avec sa trompe, sans s'enduire les ailes de liquide gluant. Les résultats ici sont différents :

TABLEAU

Produits	Nombre d'abeilles en expérience	Après une minute de contact, mortalité observée						
		1 h.	2 h.	3 h.	4 h.	5 h.	12 h.	après
Indax bouillie à 1 p. 100	12	2	6	7	10	*12*		
Idem à 1 p. 1.000 .	15	1	3	4	7	10	*15*	
Somax	12	0	1	1	2	3	3	
Témoin.	11	0	0	0	1	2	2	

Interprétation. — Nous avons constaté que les abeilles à partir de la première heure venaient puiser du miel. Donc elles ne pouvaient mourir d'inanition — en effet, les abeilles de la cloche témoin étaient bien vivantes et actives, en grand nombre 9/11, douze heures après le départ ; celles avec la phénothiazine, de même 9/12 ; par contre avec le chlordane à 1 p. 100, la mortalité est totale après cinq heures, avec celui à 1 p. 1.000 après douze heures. — Ainsi donc, la phénothiazine, dans nos conditions d'expérience, semble ne pas avoir été toxique pour les abeilles, alors qu'au contraire, avec le chlordane, la mortalité a été rapide surtout avec la bouillie à 1 p. 100, dose ordinaire d'emploi.

Nous avons complété nos expériences de laboratoire par des essais sur deux champs éloignés de colza, ainsi que nous l'avions fait à huit jours d'intervalle, sur la moutarde, en juin 1949 : quatre ruches avaient été placées au voisinage de chacun des champs. — Avec la phénothiazine, il n'a pas été constaté de dégâts ni sur les abeilles, ni sur le couvain, ainsi que les apiculteurs nous l'ont affirmé — mais dès le traitement avec le

chlordane une pluie d'orage qui a duré trois heures et s'est renouvelée le lendemain et jours suivants a empêché de poursuivre l'expérience.

Conclusion. — La phénothiazine, dans les conditions d'emploi à la fois au laboratoire et sur le terrain (champs de moutarde et de colza) semble ne pas être nocive pour les abeilles ; mais elle détruit les méligèthes après un certain temps de contact — le chlordane, ainsi que nous l'avait laissé prévoir notre collègue Guilhon, est toxique très rapidement sur les abeilles et sur les méligèthes (expériences de laboratoire que les circonstances atmosphériques nous ont empêché de confirmer sur le terrain). Pourquoi cette différence d'action sur méligèthes et sur abeilles? — Cette sélectivité tient, d'après nous, aux différences de comportement des deux espèces d'insectes sur les fleurs : les premiers se posent et sont touchés par contact, les abeilles butinent.

En somme donc, il semble bien établi, après nos expériences de 1949 sur la moutarde noire et après celles de 1950 sur le colza, que la phénothiazine, dans les conditions d'emploi ci-dessus, constitue un insecticide sélectif nocif pour les méligèthes, inoffensif pour les abeilles et paraissant stable — le chlordane nous paraît à écarter complètement car il est très nocif sur les deux espèces d'insectes à la dose ordinaire d'emploi, contrairement à ce que nous avions pensé en 1949 pour les abeilles lors de nos expériences sur la moutarde noire. D'après nous, il faudrait pouvoir diminuer très fortement les doses d'emploi (bien au-dessous de 1/1.000) mais il faudrait savoir si, dans ces conditions, le produit ainsi dilué, est encore suffisamment actif sur les méligèthes. C'est l'essai que nous avons l'intention de tenter cette année.

BIBLIOGRAPHIE

Noilhan (Henri). — *Production et fertilité de la petite et moyenne exploitation agricole.* — Etude ronéotée de la Commission spéciale pour l'Économie rurale et la politique sociale présentée à l'Assemblée Générale de la Confédération européenne de l'agriculture (C. E. A.). (Strasbourg septembre-octobre 1950.)

Démétrius E. Kissopoulos. — *L'œnologie et l'ampélographie des Anciens.* Etude ronéotée présentée au Congrès international de la vigne et du vin (Athènes, août-septembre 1950). (Présentée par M. Hitier.)

Barbier (R.). — *Contrôles de la production des plants de pommes de terre effectués par la Fédération durant la campagne 1949-1950.* Brochures adressées gratuitement sur demande à la Fédération Nationale des producteurs de plants de pommes de terre, 14, rue du Cardinal-Mercier, Paris (9e).

Mariller (C.). — *Distillerie agricole et industrielle.* Publié par la « Nouvelle Encyclopédie agricole », 1950, 632 p. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris. (Présenté par M. J. Lefèvre).

Vaysse (Dr Jean). — *L'aviculture et l'élevage des animaux de basse-cour au Maroc.* Br. 104 p. de la Direction de l'Agriculture (Service de l'Elevage) (Présentée par M. Letard.)

Farcy (Henri de). — *Paysans du Lyonnais. La vie agricole dans la vallée de l' Yzeron,* 160 p., 1950. Audin à Lyon (Présentée par M. Hitier.)

Got (Norbert). — *La dégustation* (vin, boisson, produits alimentaires) 92 p.

Le Cru de Banyuls. Opusc. 16 p. Extrait du « Progrès agricole et viticole », Montpellier. — *Le pêcher.* — Documentation pratique sur toutes les questions se rattachant à la culture de cet arbre, 200 p., 1950. — Ces trois ouvrages en vente chez l'auteur : 82, avenue du Général-de-Gaulle à Perpignan (P.-O.).

Rouel (J.). — *La vigne et les vins allemands.* Br. 172 p., 1950. Imprimerie Daehler-Coblence-Neuendorf. (Présentée par M. Roger.)

Noilhan (Henri). — *Les agriculteurs sont-ils des gaspilleurs de main-d'œuvre ?* Enquête de l'Institut de Hautes Etudes Agraires, 16 p., 1950. Lib. de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris.

Loiseau (Léon). — *Le Champignon de couche* (culture, obtention du blanc, parasites). Mémoire de 96 p. extrait de la « Revue de mycologie ». Laboratoire de cryptogamie du Muséum d'Histoire Naturelle, 12, rue Buffon, Paris V^e^). (Présenté par M. Roger Heim.)

Service de l'élevage du Gouvernement général de l'Algérie. — *Manuel du chef de Station de monte.* 255 p. nomb. dessins, 1950. (Présenté par M. Létard.)

Petitlaurent (V. S.). — *Jeunes paysans face à l'avenir.* Ouvrage 322 p. En vente 250 francs à l'Ecole supérieure d'agriculture et de viticulture d'Angers, 33, rue Rabelais, Angers (Maine-et-Loire). (Présenté par M. Hitier).

Régie nationale Renault. — *Terre moderne.* Ouv. relié, 415 p. édité par « Les Tracteurs agricoles Renault ». Orné de nomb. dessins et photos et rédigé en collaboration par dix-sept techniciens particulièrement qualifiés. (Présenté par M. Hitier.)

Le Hyaric (Maurice). — *L'insémination artificielle dans le Morbihan.* Br. 36 p., rédigée en vue de diffuser dans les milieux bretons le rôle économique de cette technique, 1950. Imprimerie du Commerce à Vannes, Place du Champ-de-Foire.

Charon (Ad.-J.). — *La chèvre. Son rôle économique et social en France.* Br. 15 p., destinée à encourager toutes initiatives propres à développer l'élevage de la chèvre. Direction des Services agricoles d'Eure-et-Loir à Chartres.

Patissier (Jean). — *Pommes de terre sélectionnées.* Cet ouvrage de 270 pages, publié dans l'Encyclopédie paysanne « La Terre », s'adresse aux sélectionneurs, négociants et utilisateurs ainsi qu'aux élèves des établissements agricoles, 1950. Pr. 300 francs. Lib. Flammarion, 25, rue, Racine, Paris.

Legendre (R.). — *Les céréales.* Dans ce petit ouvrage 215 pages, l'auteur a rassemblé les données scientifiques et techniques sur la botanique et l'anatomie des céréales, leur chimie et leur biologie. La seconde partie groupe des renseignements statistiques sur la production et le commerce mondial des céréales et des évaluations chiffrées sur les pertes dues aux rongeurs, insectes et micro-organismes, 1950. Coll. Armand Colin (Section de biologie), 103, Boulevard Saint-Michel, Paris.

IMPRIMÉ
PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
PLACE POULET-MALASSIS, ALENÇON
(ORNE) (FRANCE)

Dépôt légal : 1er trimestre 1951
N° d'ordre : 2.019 — 3-1951

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1951 sont les suivants :

	France et Union Française	*Etranger*
	—	—
Abonnement annuel	800 fr.	1000 fr.
Numéro au dessous de 50 pages	70 »	100 »
Numéro de 50 pages et plus	85 »	115 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.200 fr. la collection reliée et de 1.000 fr. en fascicules séparés.

N° 2

SÉANCE DU 24 JANVIER 1951

Présidence de M. PRÉAUD

M. le Secrétaire perpétuel signale dans les envois à l'Académie : *l'Annuaire 1951 de l'Office international du vin* 73
Pluviosité et alimentation potassique du blé et de la pomme de terre dans le Nord-Ouest de la France, par M. Franc de la Ferrière 73
M. de Felcourt. — Le Fonds Agraire 73
Observation : **M. Préaud**, *Président* 75
M. Guinier. — Quelques résultats de la culture d'essences exotiques (Sapin de Douglas, Thuya géant) dans le domaine d'Harcourt 75
Observation : **M. Préaud**, *Président* 77
MM. R. Ulrich et **A.-F. Marcellin.** — Action de l'éthylène et de quelques produits volatils sur la maturation des poires (*Note présentée par* **M. Combes**). 77
M. E. Jouis et **Mlle M.-Th. Legacheux.** — Les méthodes rapides d'analyse des sols : résultats obtenus pour les sols normands (*Note présentée par* **M. Demolon**) 80
M. Pussard. — Un mollusque endogé, *Cæcilioides acicula*, ravageur des plants d'*Asparagus plumosus Bak* 82
M. Besson, Mlle Moutous et **M. Roerich.** — Essais insecticides contre les Téléphores de Vic-Bigorre (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 84
M. F. Chaboussou, Mlle G. Moutous et **R. Roehrich.** — Essais de production des cultures fruitières contre le Carpocapse et contre la Tordeuse du pêcher en 1950 dans le Sud-Ouest de la France (*Note présentée par* **M. Roubaud**). . . 88
MM. Jacquin et **Tavernier.** — Sur l'importance relative de l'azote et du phosphore dans la fabrication des cidres doux (*Note présentée par* **M. Javillier**) . . 93
Observation : **M. Piettre** 97
Renouvellement des membres de la Commission des Fonds 97
Déclaration de vacances. 97

SÉANCE DU 31 JANVIER 1951

Présidence de M. PRÉAUD

M. le Secrétaire perpétuel. — Ferdinand Porchet 98
M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance. Publication 98
Ensilage des fourrages verts, par M. Brétignière. 98
La place de l'Eure-et-Loir dans la production française du blé, par M. Jean Rebiffé. 99
Observation : **M. Piettre** 99
M. Vayssière. — Neurologie génétique. 99
M. Baratte. — Évolution des transports agricoles. 99
Observations : **MM. Lefèvre, Ballu, Brétignière, Roger Grand, Blanc, Préaud, Piettre** 101
MM. Y. Coïc et **Coppenet.** — La carence en manganèse de l'orge (*Note présentée par* **M. Demolon**) 103
MM. Y. Coïc et **Coppenet.** — Expérience sur la carence en manganèse de l'avoine : existence d'une période critique. 106
M. Jagerschmidt. — La reconstitution des landes en Gascogne. Où en est-on au début de 1951 107
Observation : **M. Piettre** 111
MM. L. Bonnemaison et **R. Cayrol.** — Influence du stade larvaire sur la sensibilité des chenilles de la Noctuelle gamma à l'action des insecticides (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 112
M. A. Guillaume. — Nouveaux essais de traitement antiparasitaires de cultures de crucifères à l'aide d'insecticides sélectifs ne détruisant pas les abeilles (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 114
Bibliographie 116

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,

HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 2. — 3-51. — 2019